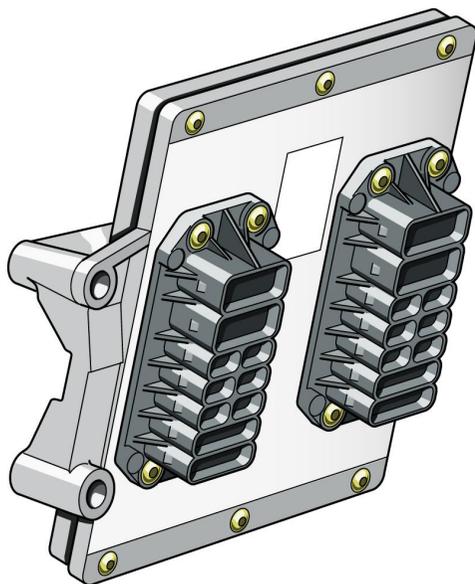
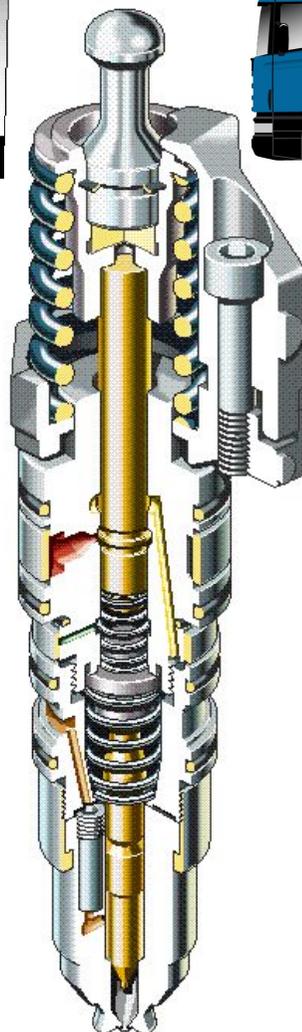


Топливная система HPI



SCANIA

Предпосылки

1942: Cummins вводит систему с открытым распылителем

1988: Первая встреча с фирмой Cummins

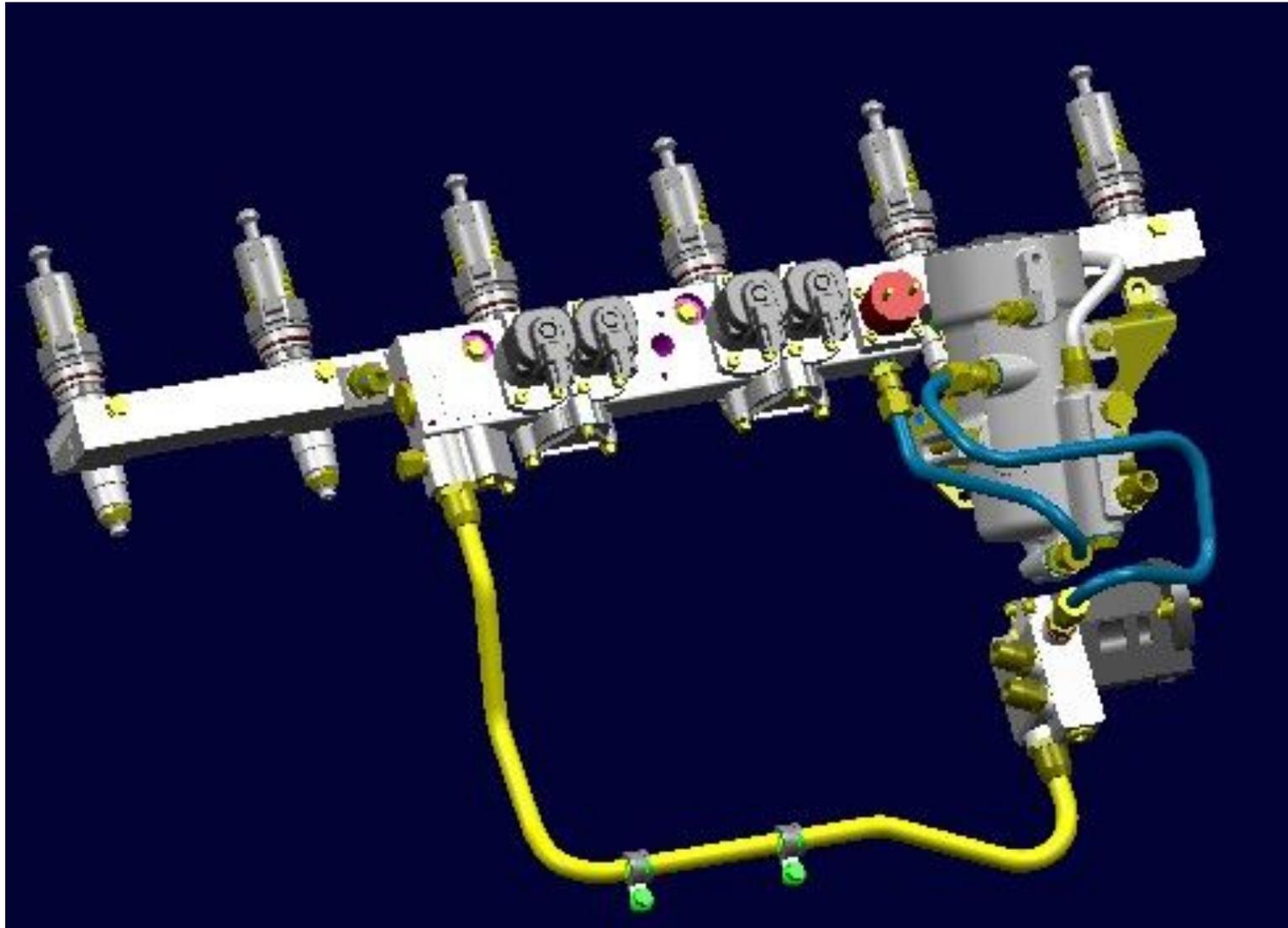
1992: Подписание контракта с Cummins

1996: Решение о разработке DT1202 с HPI

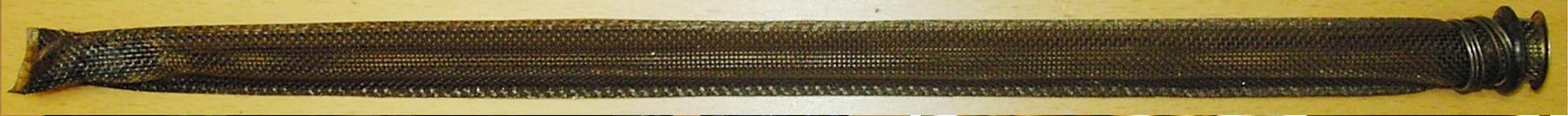
2001.01: Начало производства DT1202



Система впрыска топлива Scania HPI



Система впрыска то

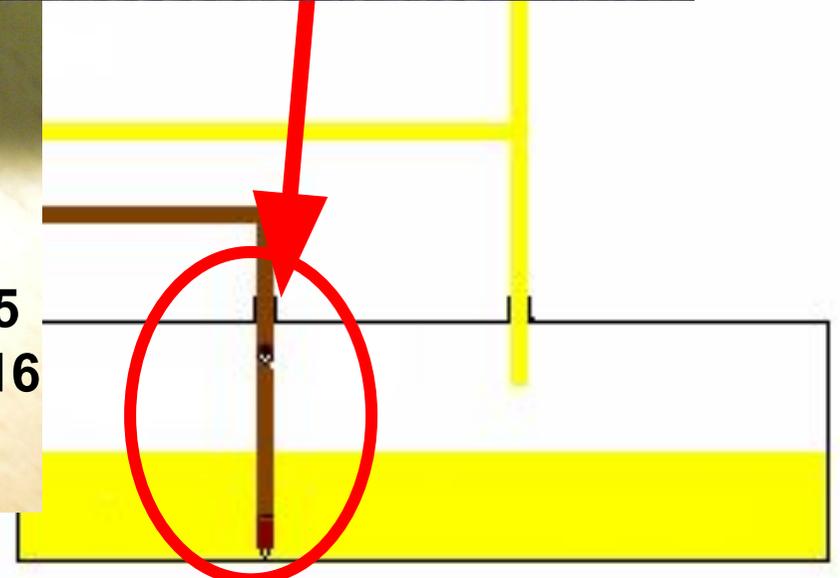


В топливозаборнике расположена фильтрующая сетка с ячейкой 0,7 мм

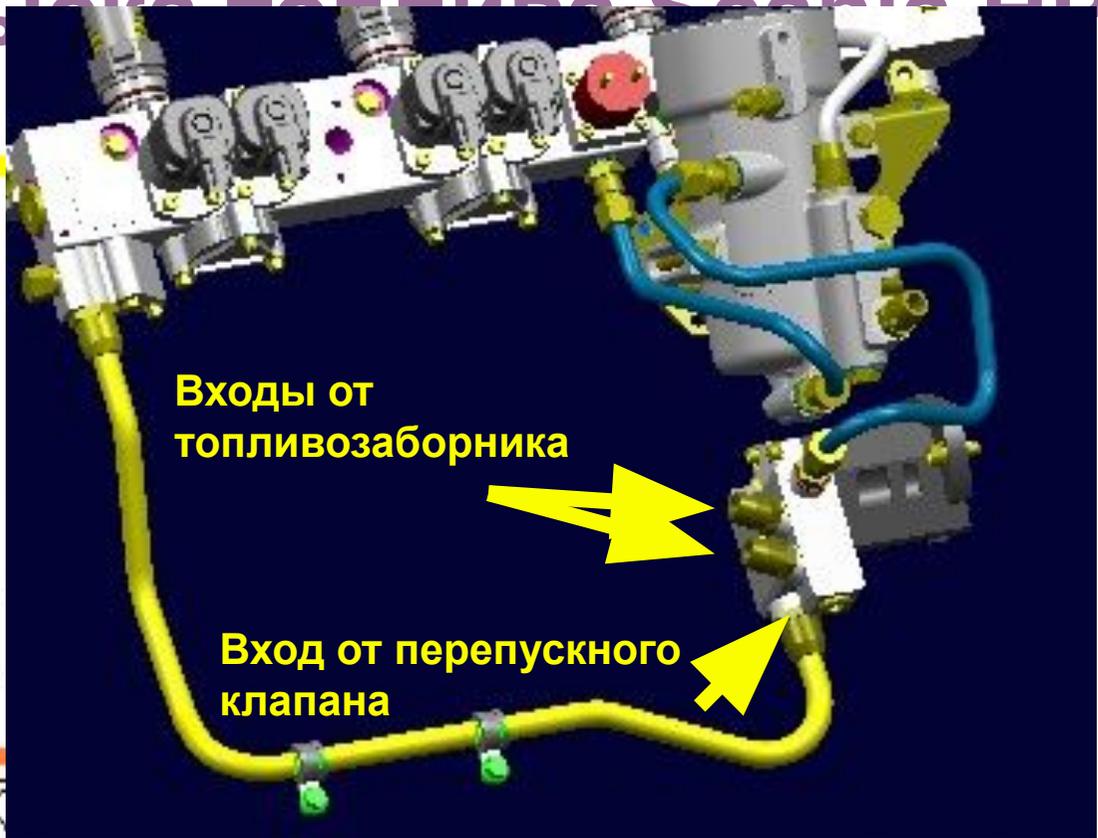
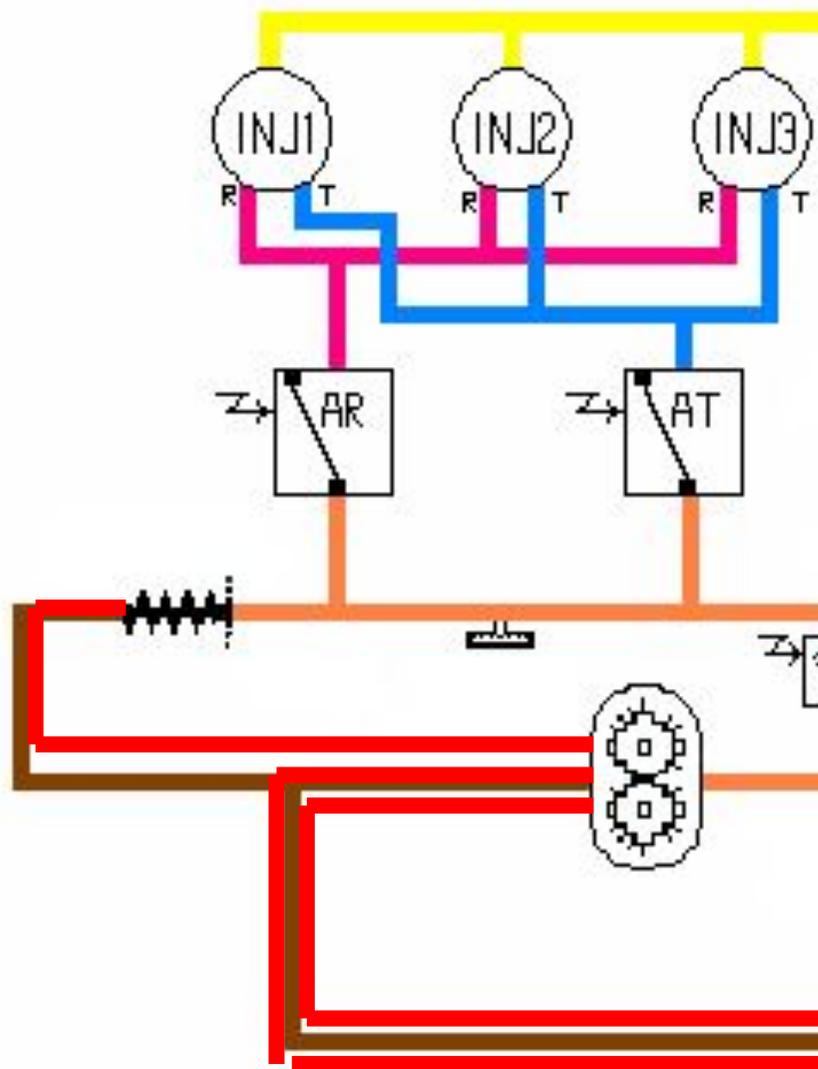


Так как подача топлива может достигать более 15 л/мин, подающая трубка должна иметь сечение 16 мм. Эти трубки плохо сгибаются, поэтому было решено устанавливать 2 трубки сечением 12 мм

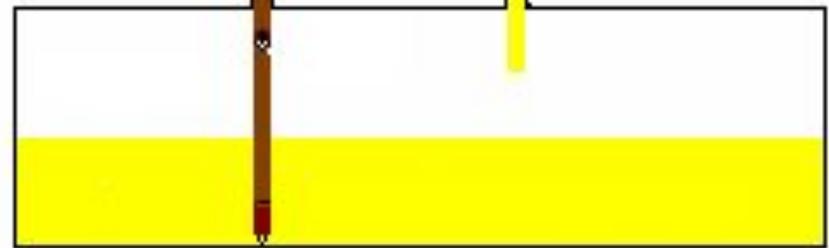
и



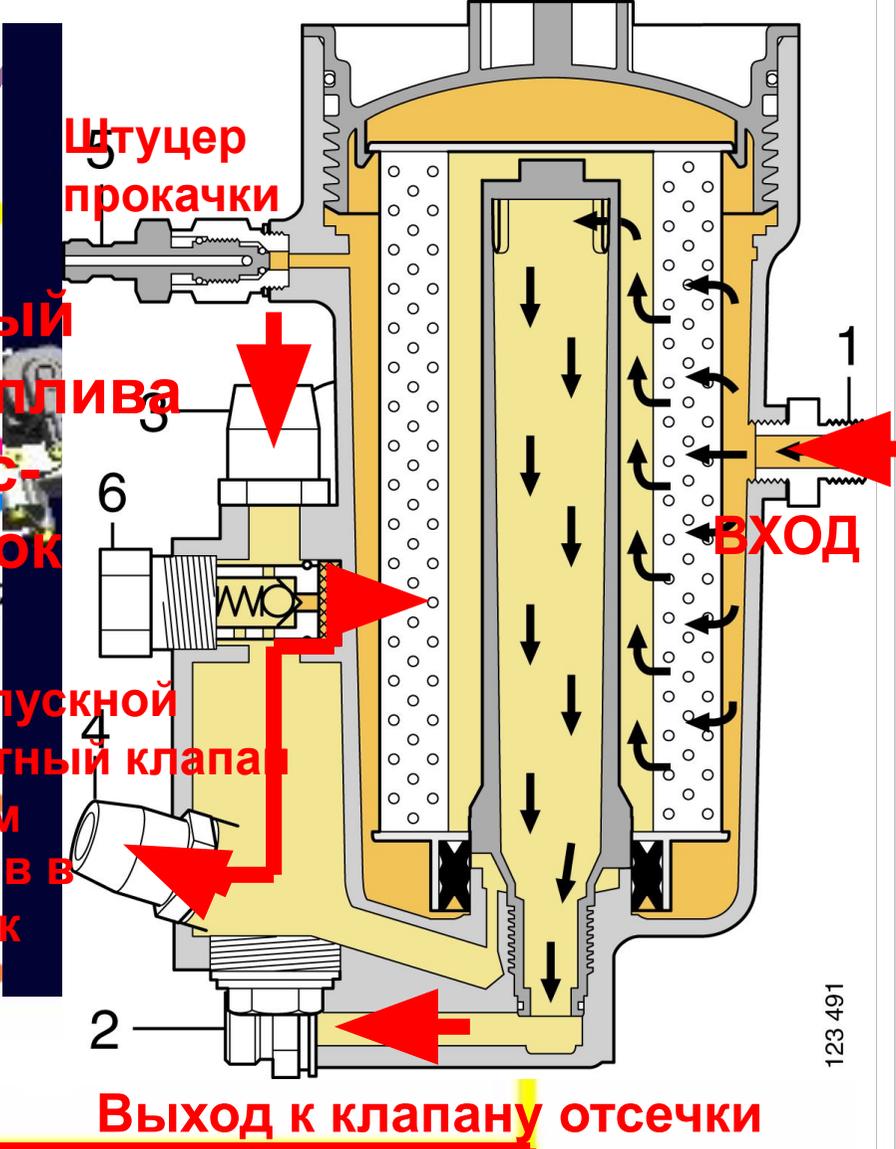
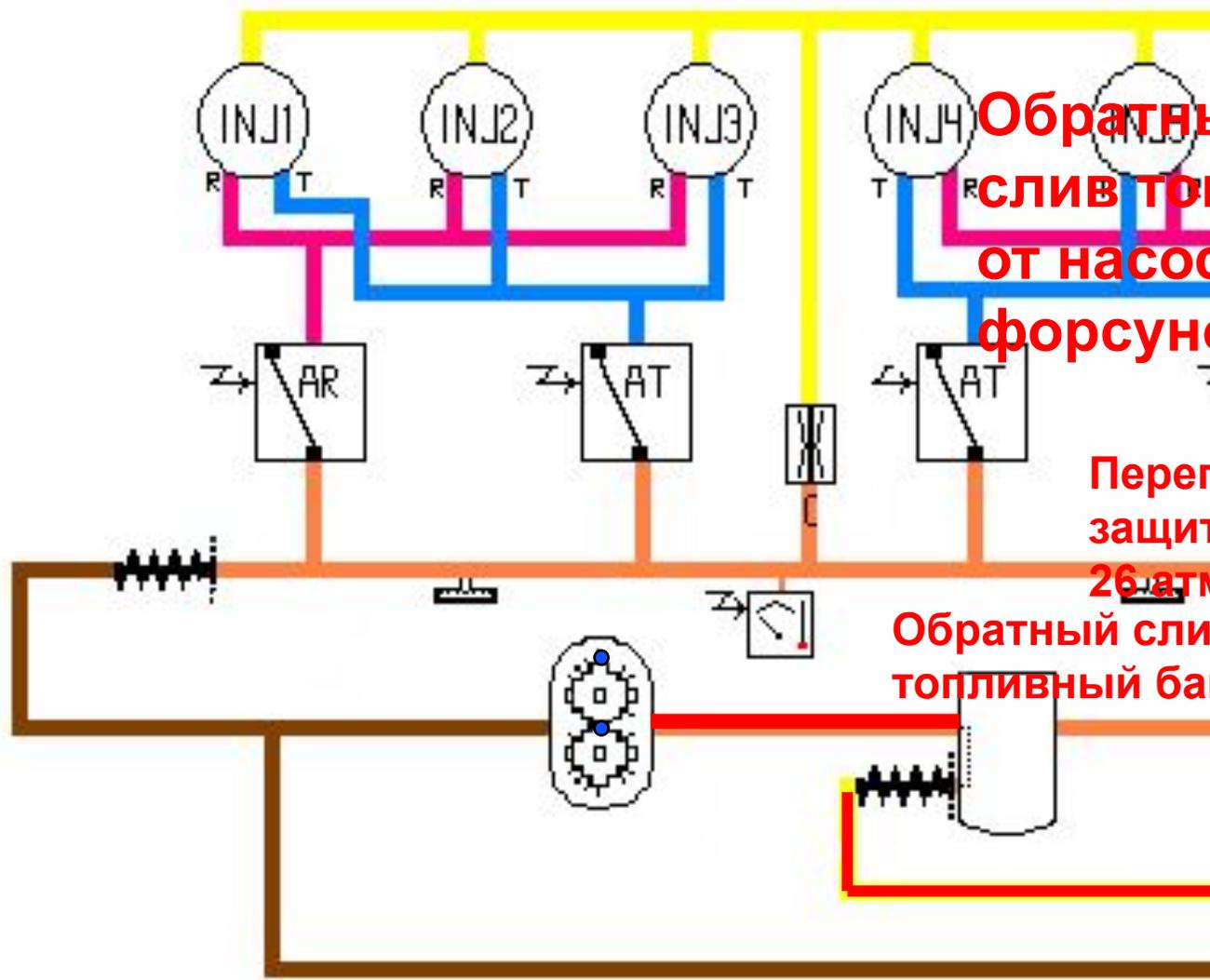
Система впрыска топлива Series IPI



Топливо поступает на вход насоса через две 12-мм трубки от топливозаборника и одну 12-мм трубку обратного слива от перепускного клапана в корпусе клапанов

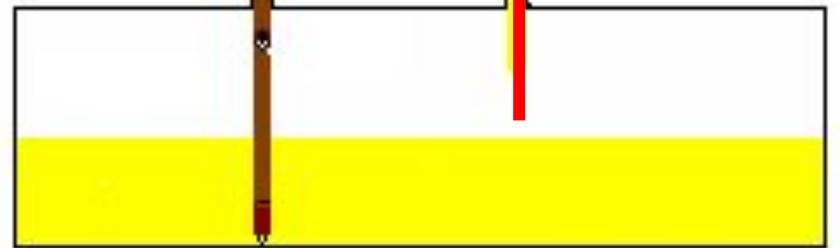


Система впрыска топлива

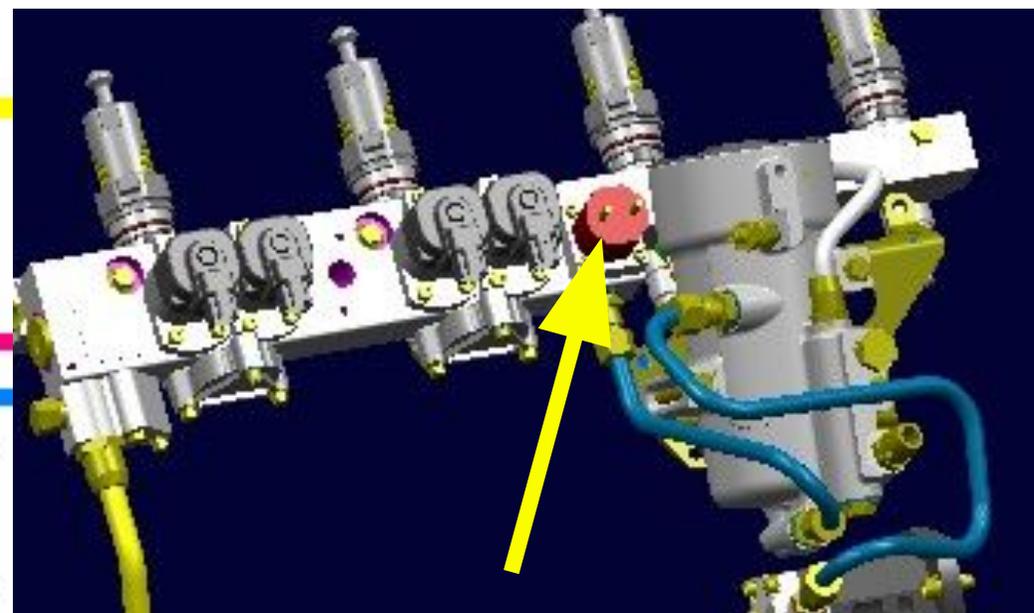
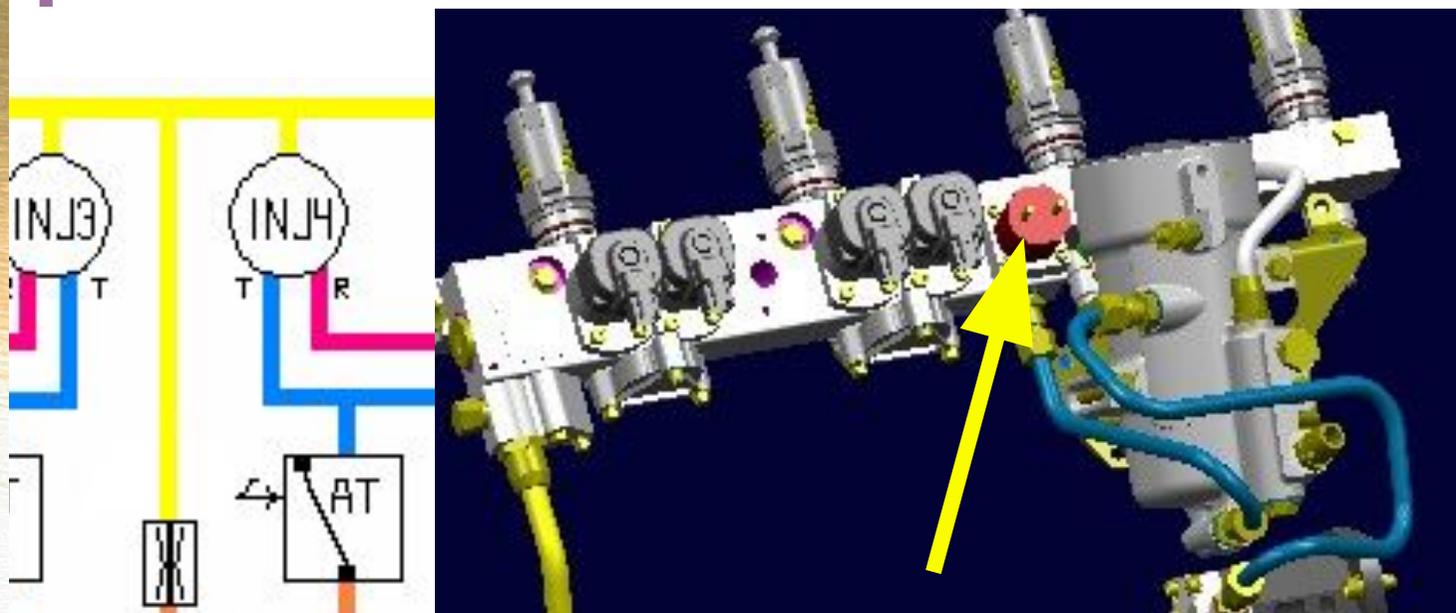


Топливный фильтр

При засорении фильтра, а также при выключении двигателя, давление повышается до 26 атм!!!



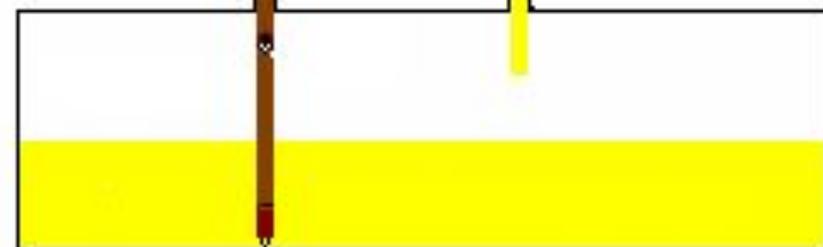
Трубка топлива Scania HPI



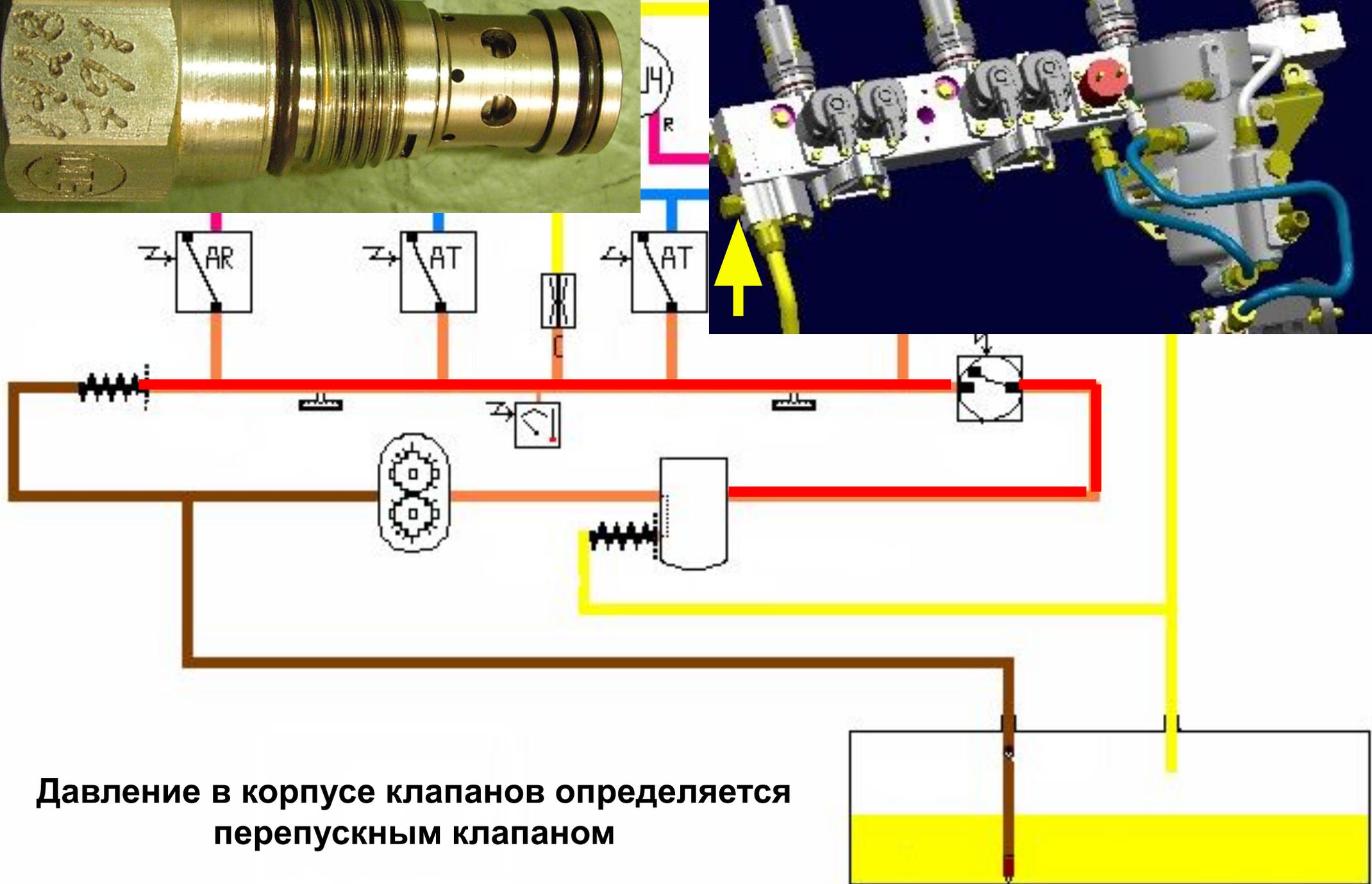
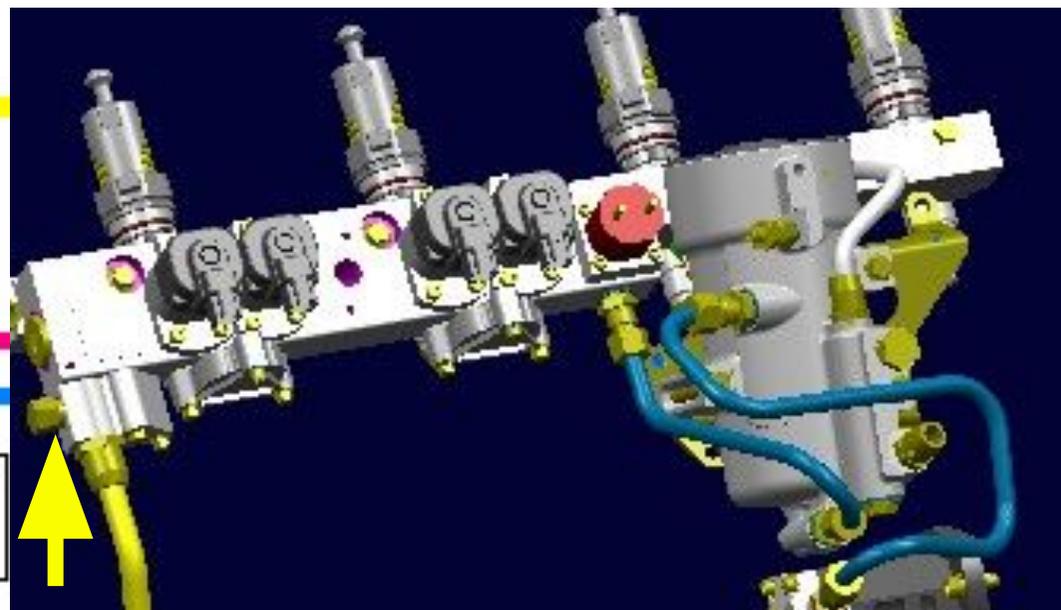
Клапан отсечки

Напряжение питания 12 В (сигнал ШИМ)

Нормально закрытый (активируется при включении стартера)



Система впрыска топлива Scania HPI



Давление в корпусе клапанов определяется перепускным клапаном

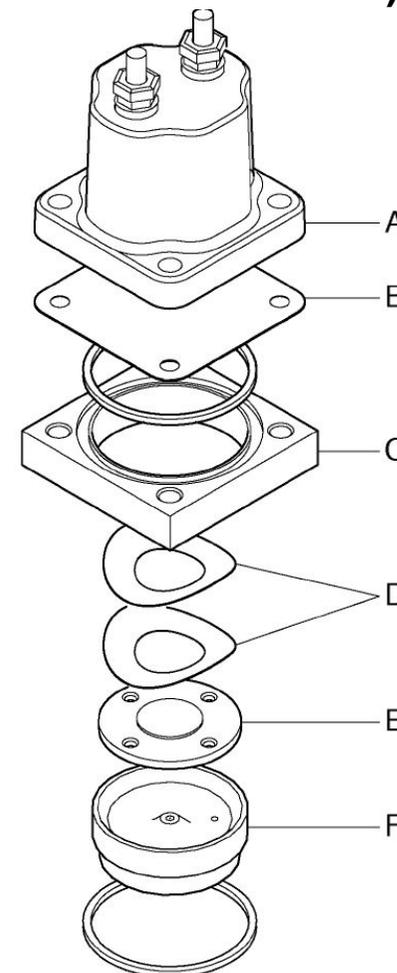
Ti 03-06 11 24

С 2006 года клапан не поставляется в сборе

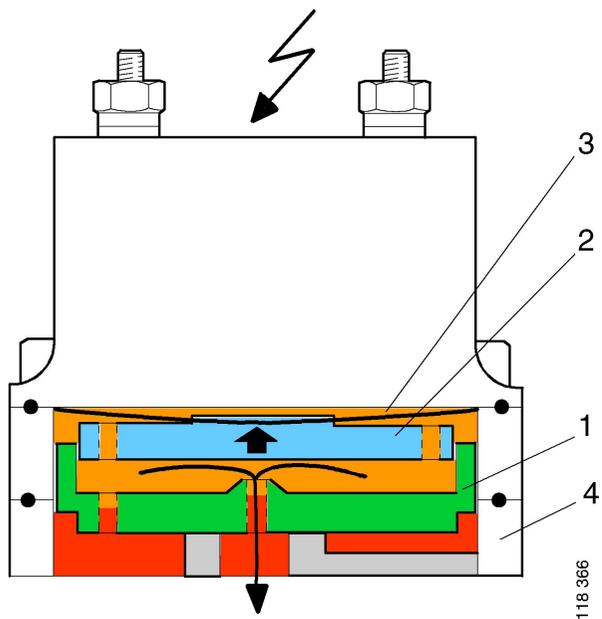
Ранее в клапане была одна пружина D. С 2006 г ставят 2 пружины.

Устанавливать вторую пружину на старые автомобили при нормальной работе клапана не требуется (иногда после этого клапан не открывается полностью)

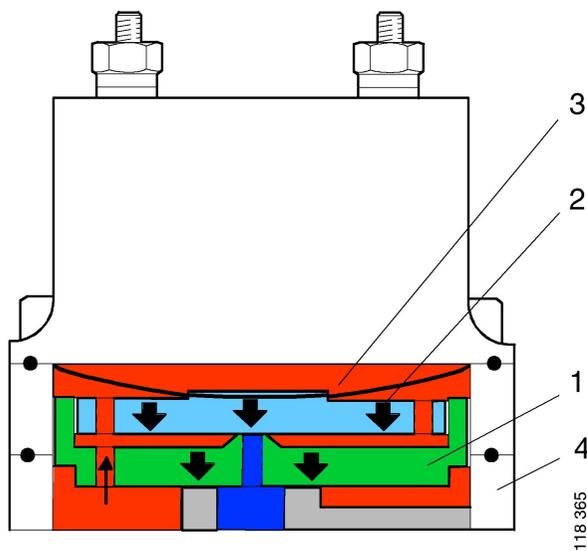
Примечание: были редкие случаи, когда код неисправности клапана отсечки появлялся вследствие неисправности реле-регулятора генератора (Ti 03-06 07 05)



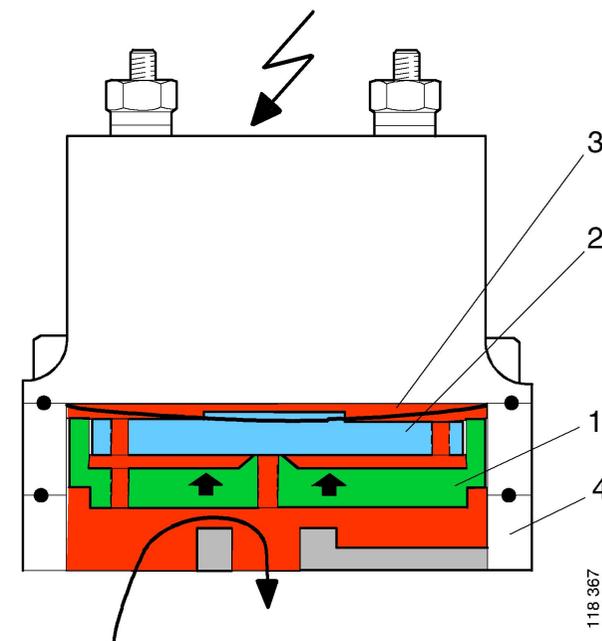
Запуск двигателя



Останов

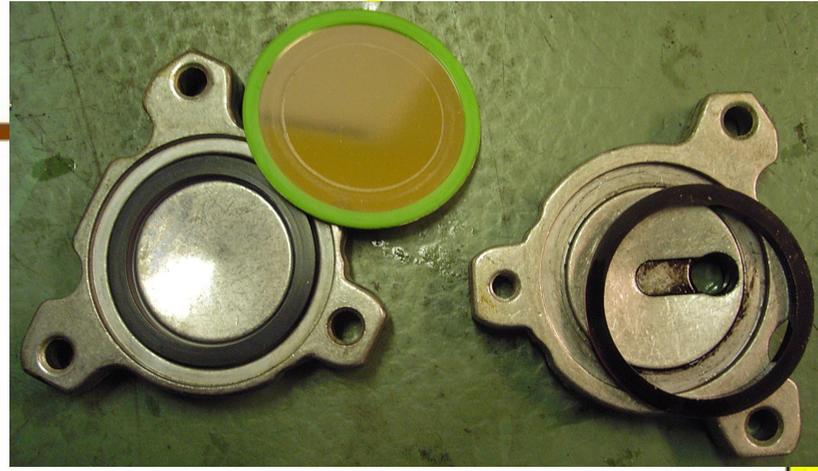
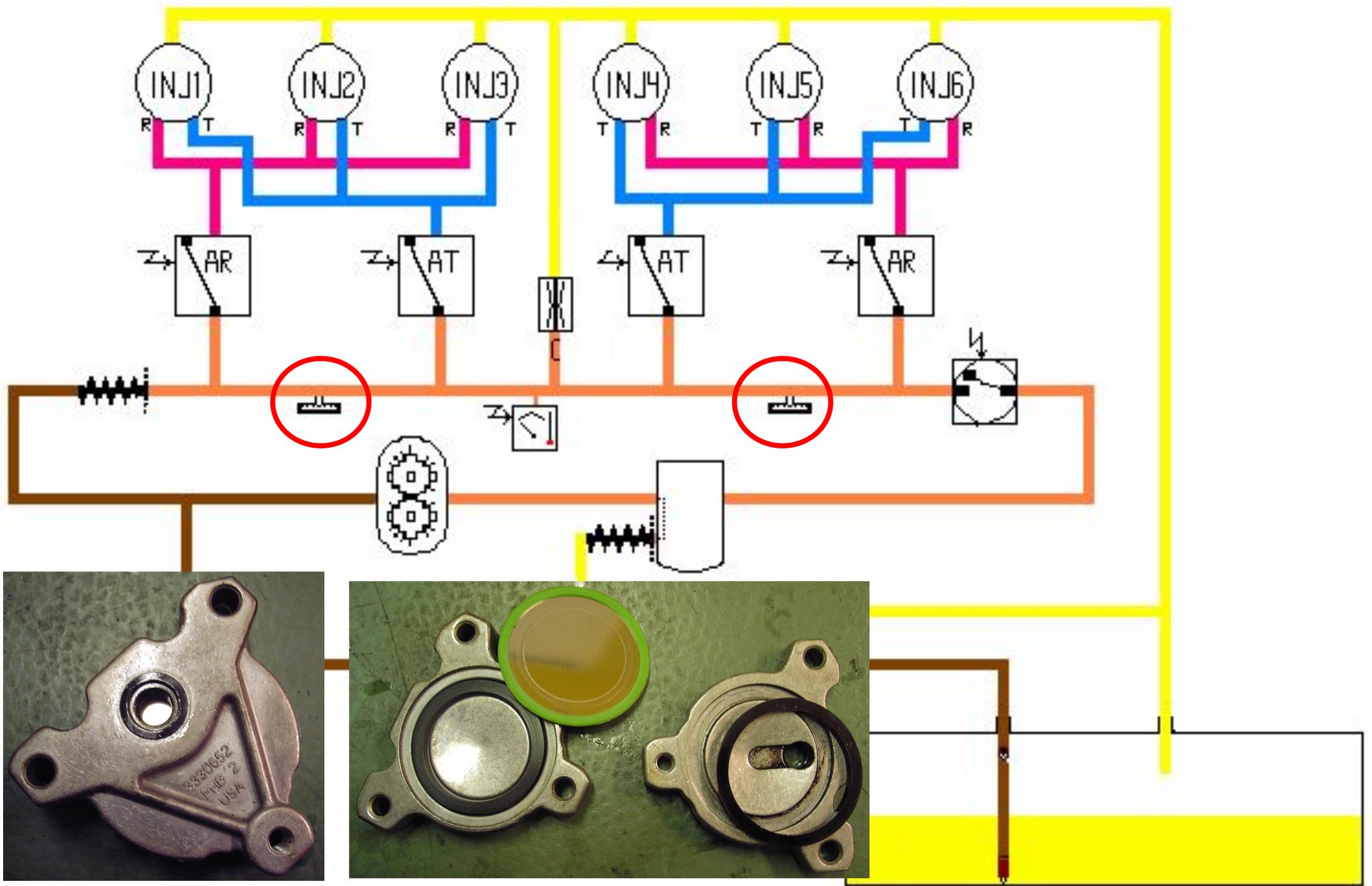


Работа

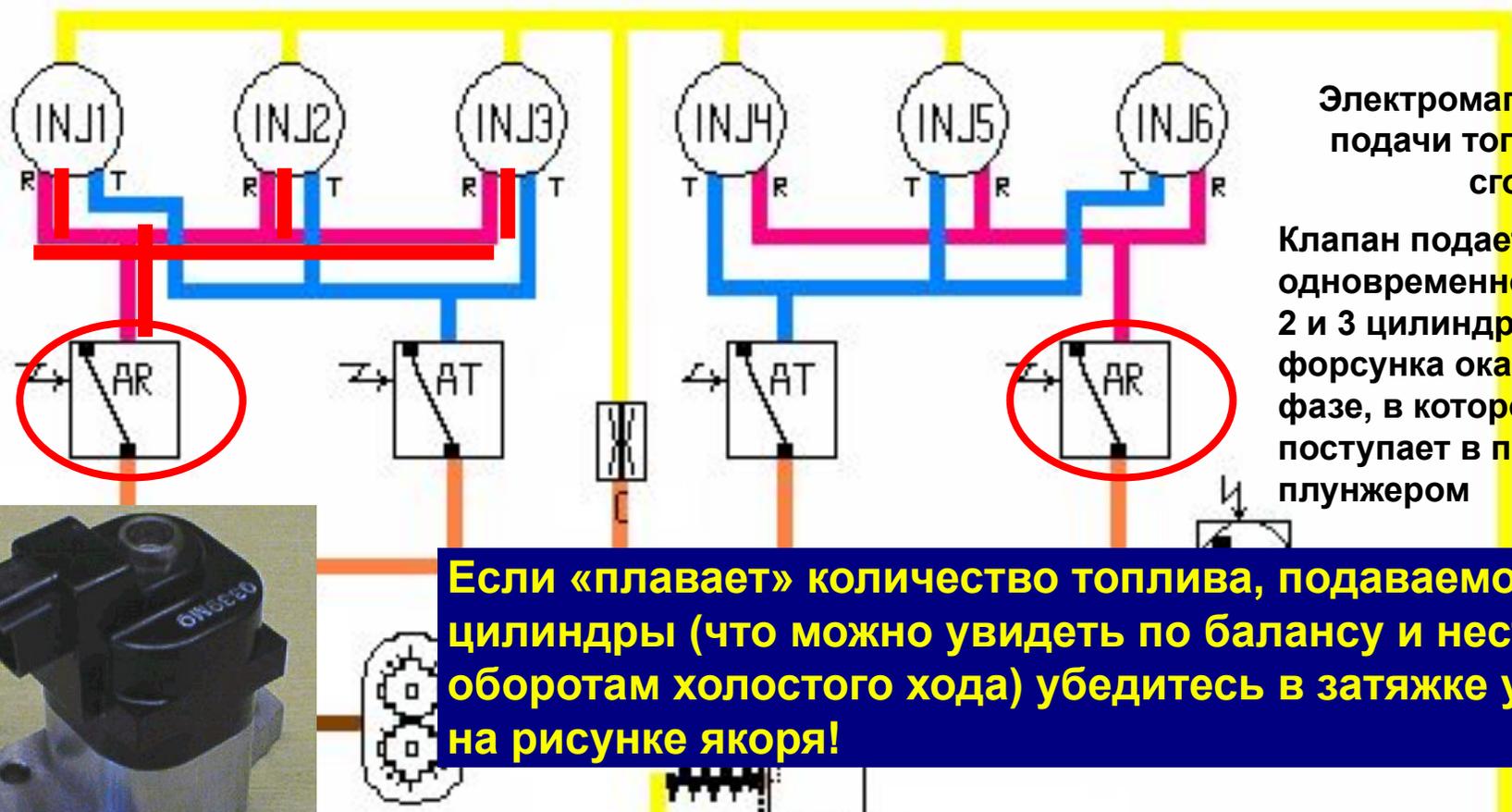


SCANIA

Система впрыска топлива Scania HPI



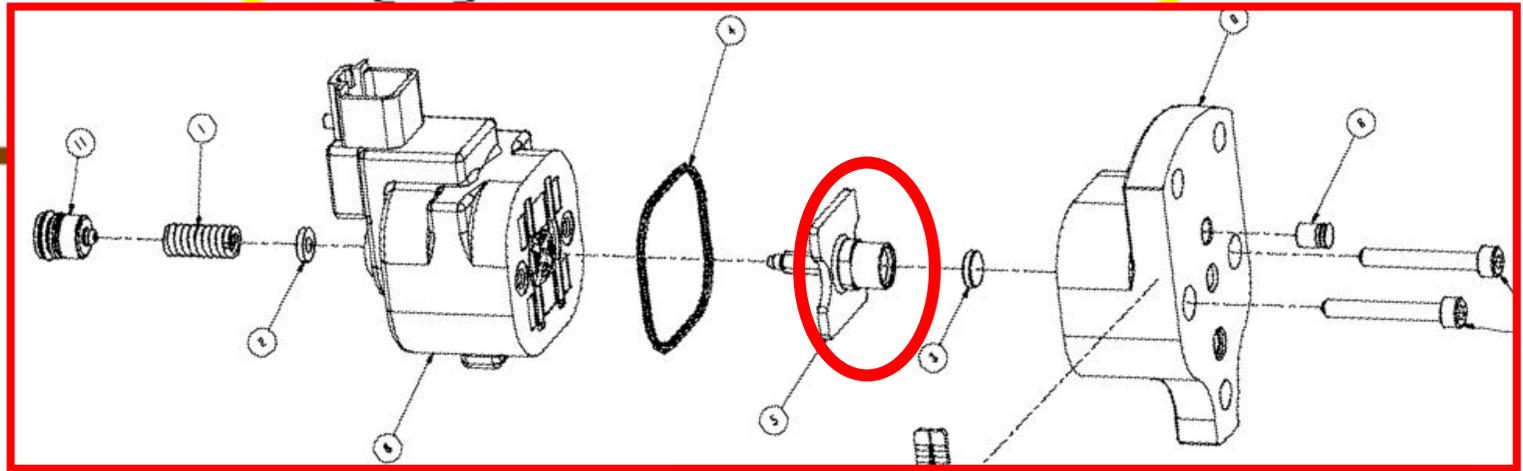
Система впрыска топлива Scania HPI



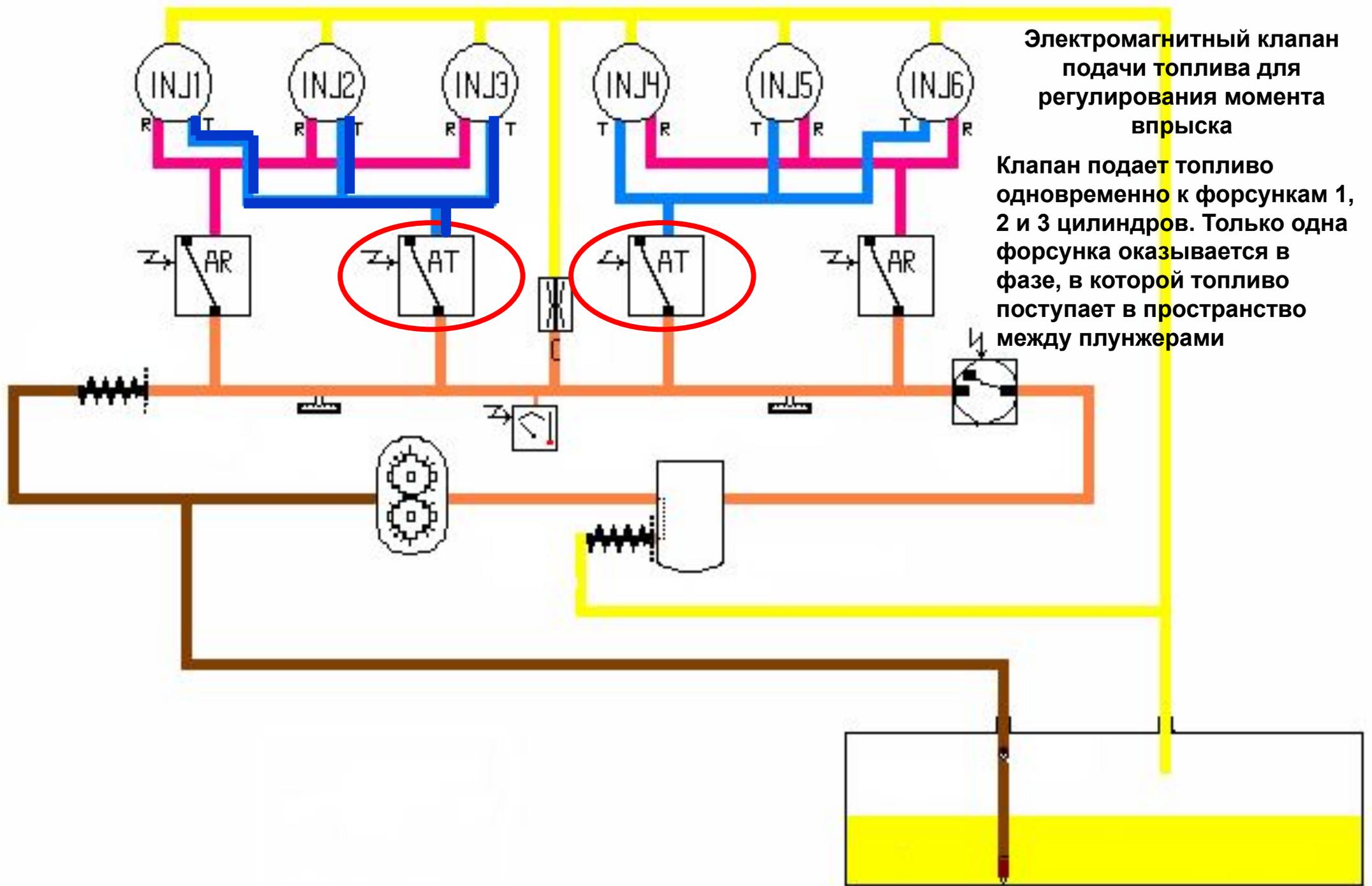
Электромагнитный клапан подачи топлива в камеру сгорания

Клапан подает топливо одновременно к форсункам 1, 2 и 3 цилиндров. Только одна форсунка оказывается в фазе, в которой топливо поступает в пространство под плунжером

Если «плавает» количество топлива, подаваемое в цилиндры (что можно увидеть по балансу и нестабильным оборотам холостого хода) убедитесь в затяжке указанного на рисунке якоря!



Система впрыска топлива Scania HPI



Электромагнитный клапан подачи топлива для регулирования момента впрыска

Клапан подает топливо одновременно к форсункам 1, 2 и 3 цилиндров. Только одна форсунка оказывается в фазе, в которой топливо поступает в пространство между плунжерами

| Pos. | Part no. | A | Replaced part no. | Description | Additional information | Note | Reference |
|------|----------|---|-------------------|--------------------|------------------------|------|---|
| 1 | 1440235 | 1 | | Feed pump | | assy |   |
| 1 | 1518142 | 1 | | Feed pump | | assy |  |
| 1A | 1852161 | 1 | | •Repair kit | | | |
| 2 | 804670 | 1 | | •O-ring | 44.2x3 | | |
| 3 | 1722417 | 2 | 1386677 | •Insert connection | | | |
| 4 | 1430067 | 1 | | •Insert connection | ø 16 | | |

Search Replacement...

Part no.:

1440235

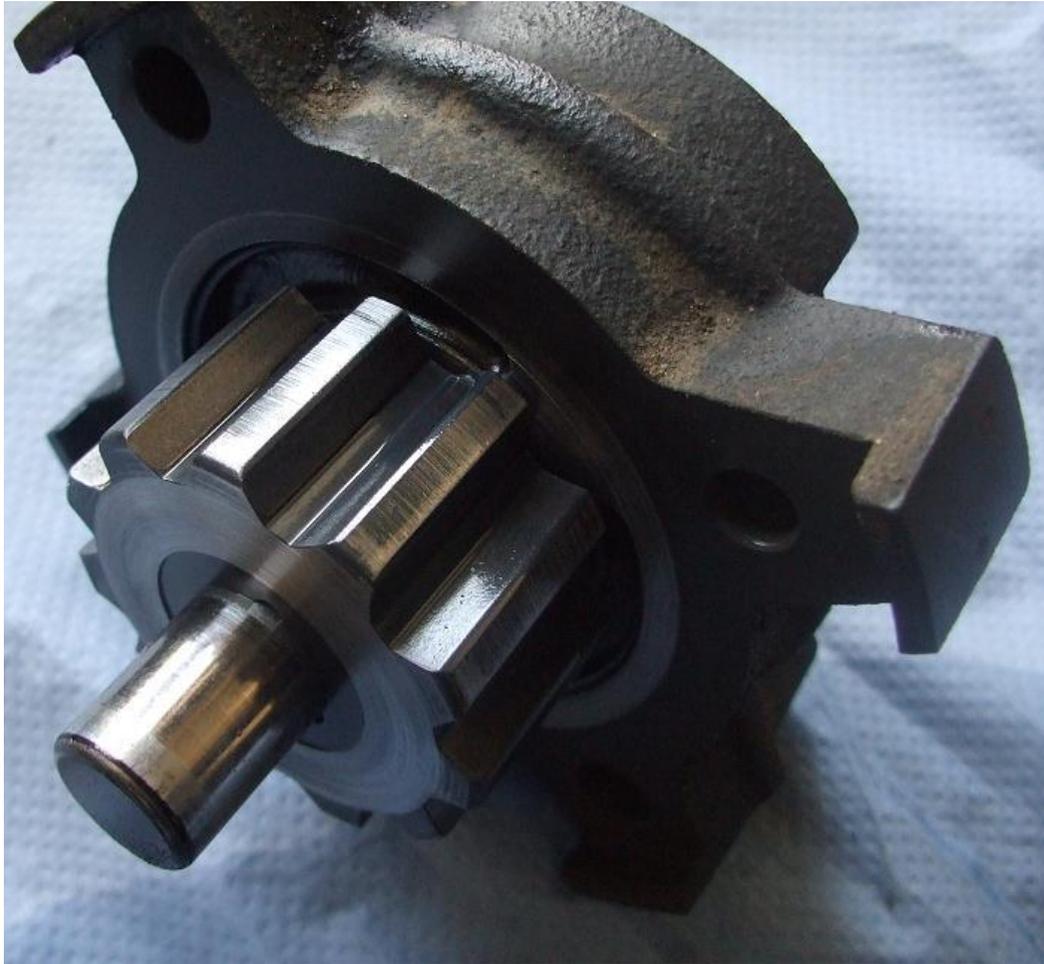
Search

Search results

-  1440235 Feed pump 1
- 1518142 Feed pump 1
- 1731092 Fuel pipe 1
- 1514998 Fuel pipe 1
- 809820 Screw 2
- 1745730 Clutch 1
- 1760709 Fuel pipe 1
- 1760708 Fuel pipe 1

Проверка: увеличить обороты двигателя. Если на малых оборотах давление низкое, а на высоких улучшается – виноват насос.

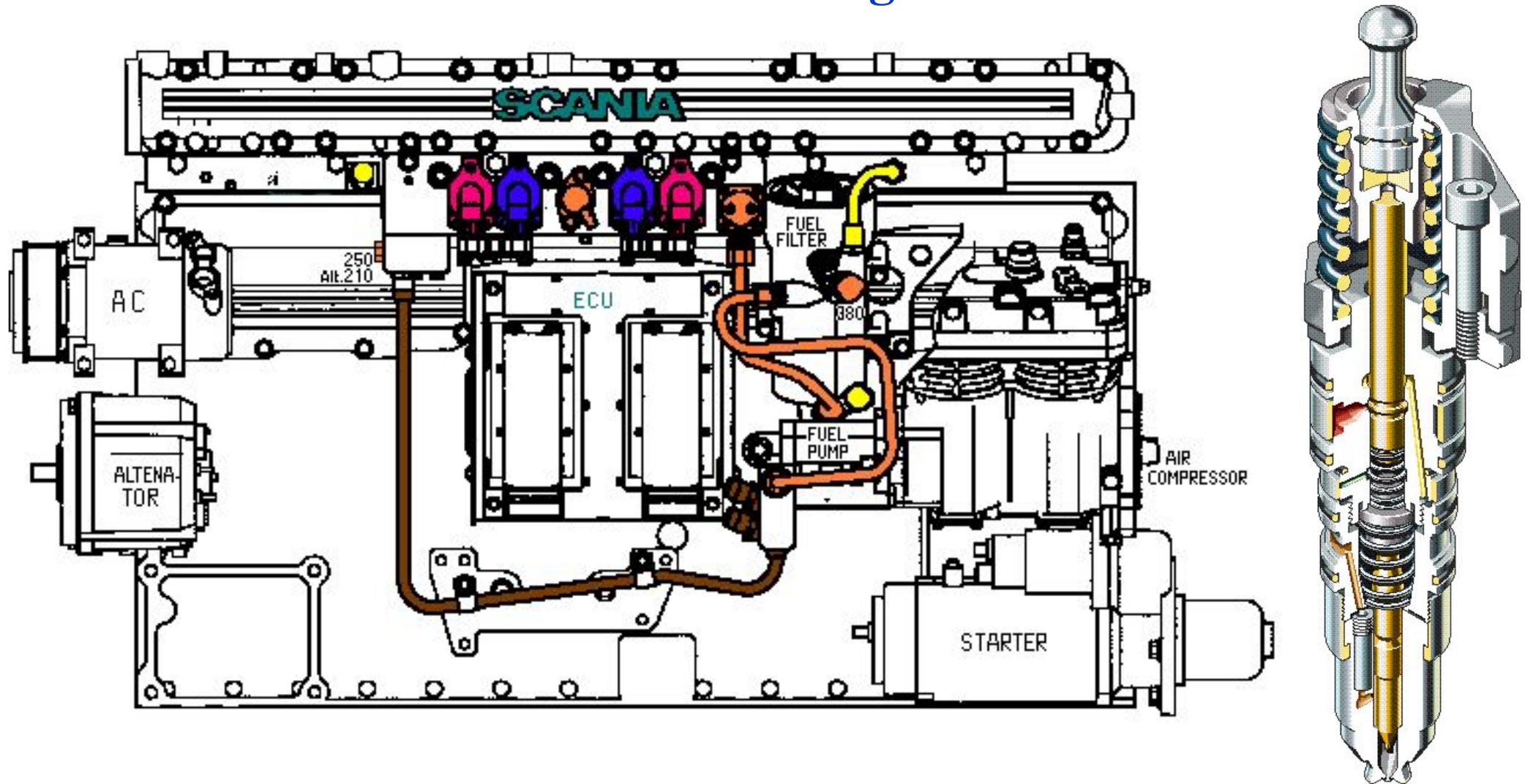




SCANIA

DC1203

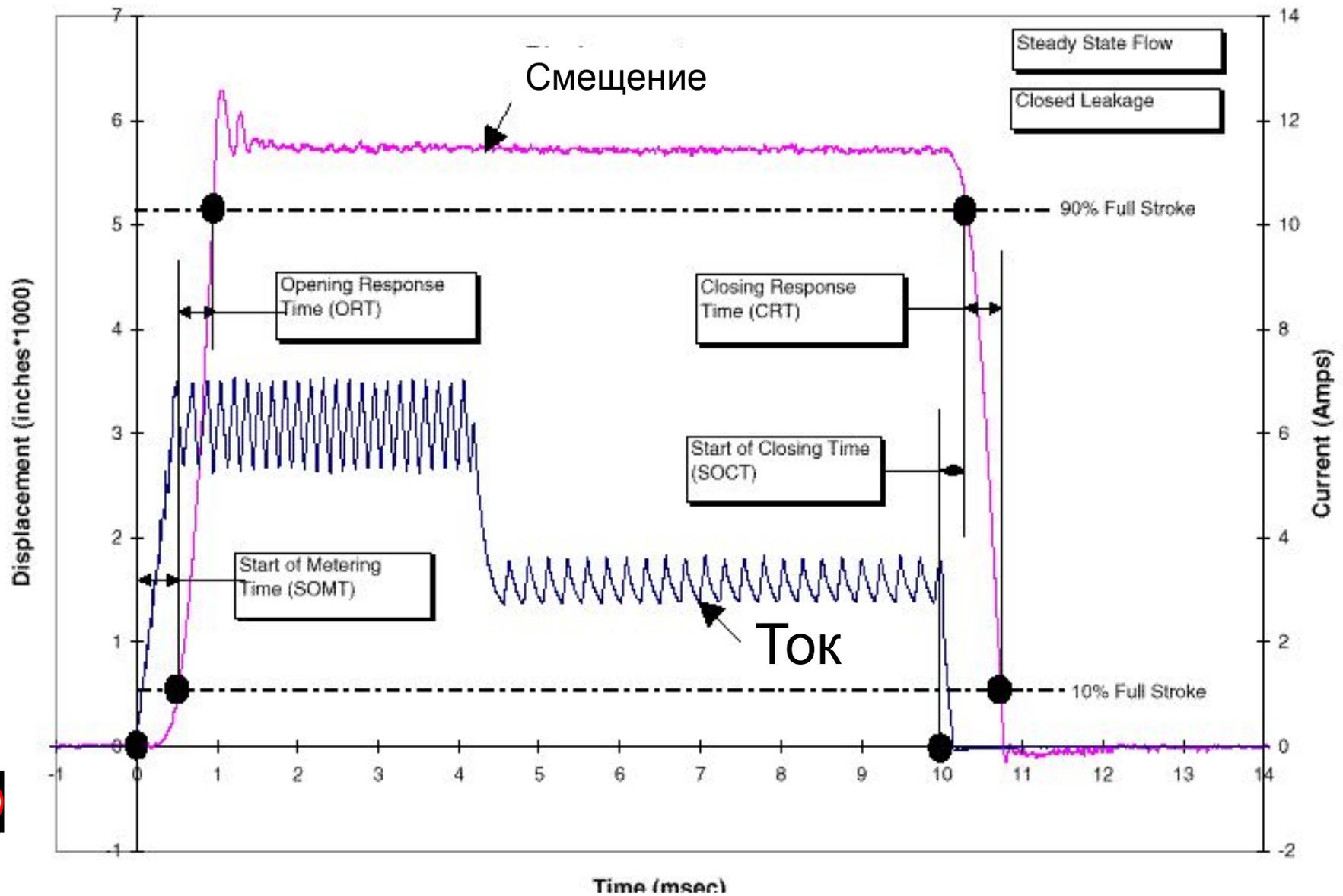
Bec 1020 kg



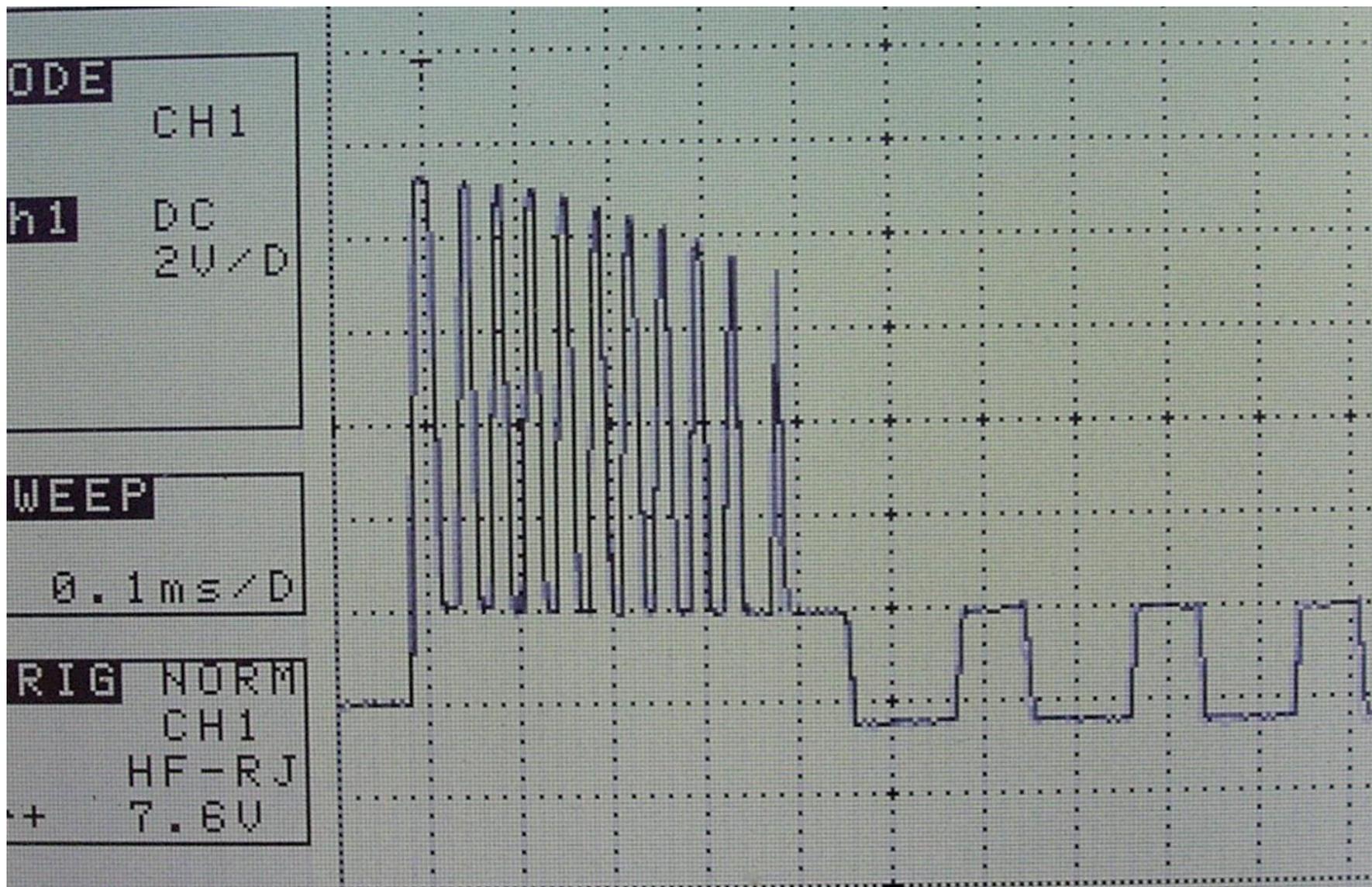
SCANIA

Scania HPI Injection System

HD-HPI TP Actuator Development Functional Test Parameters

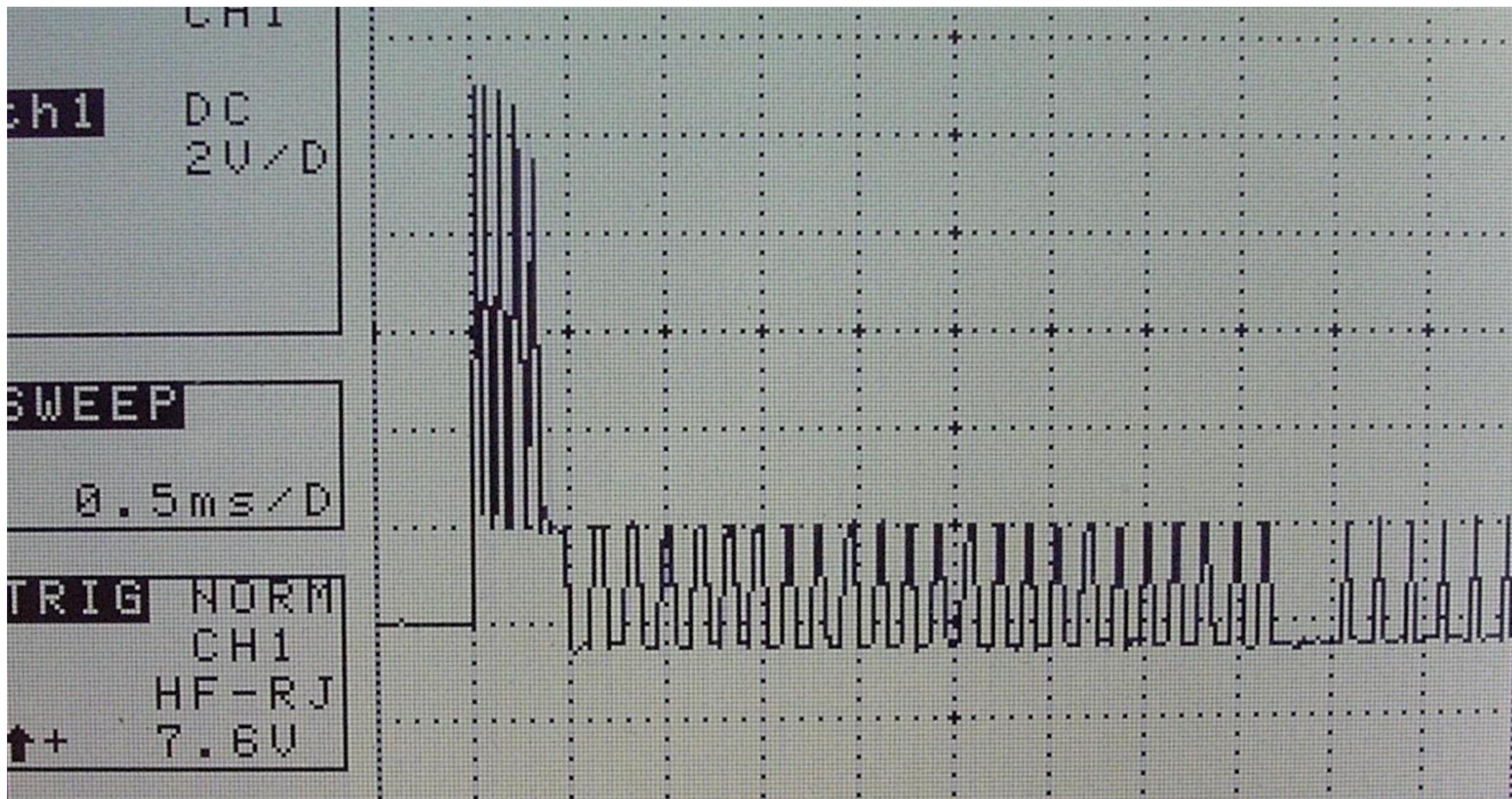


Напряжение на клапане “Timing”



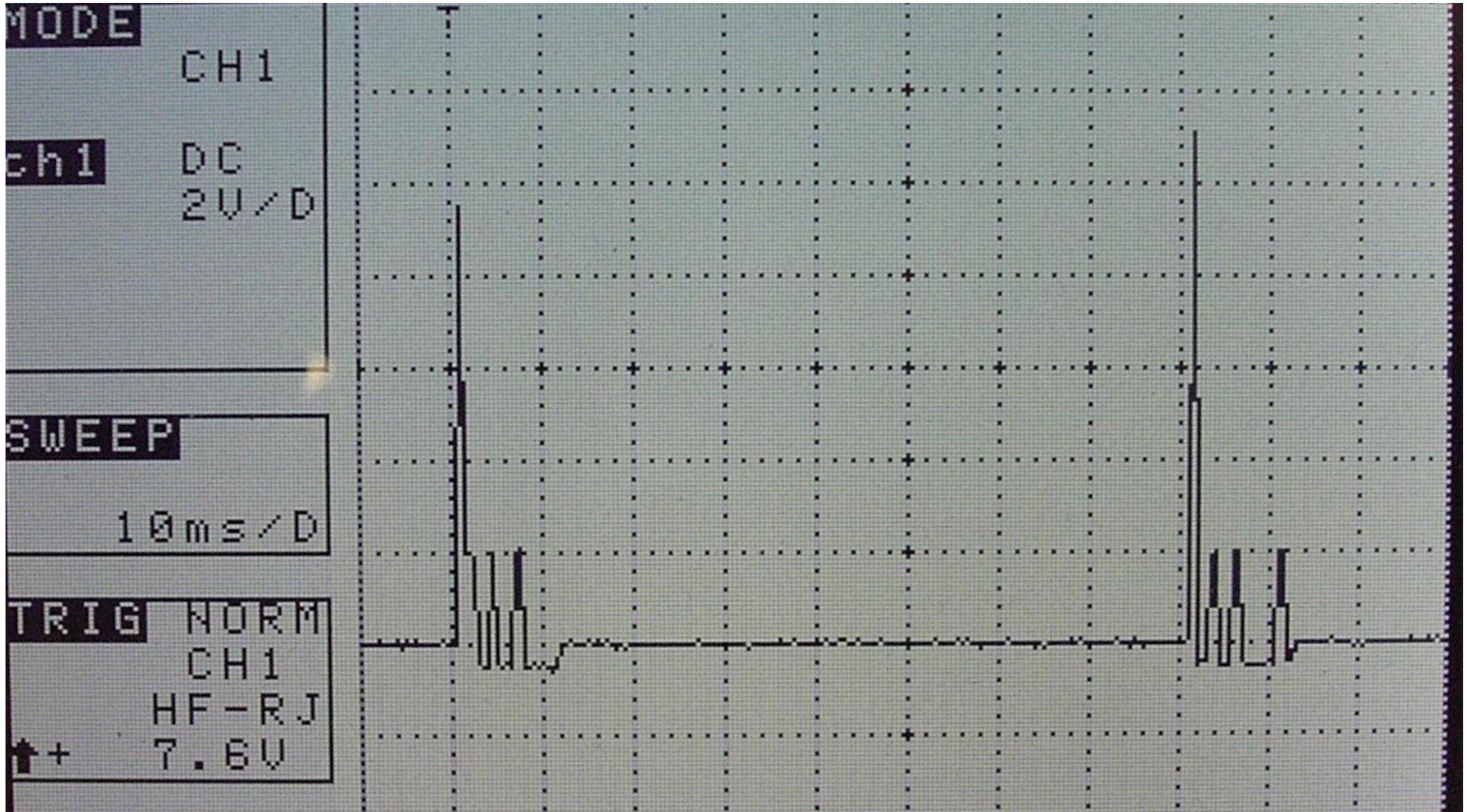
SCANIA

Напряжение на клапане "Timing"



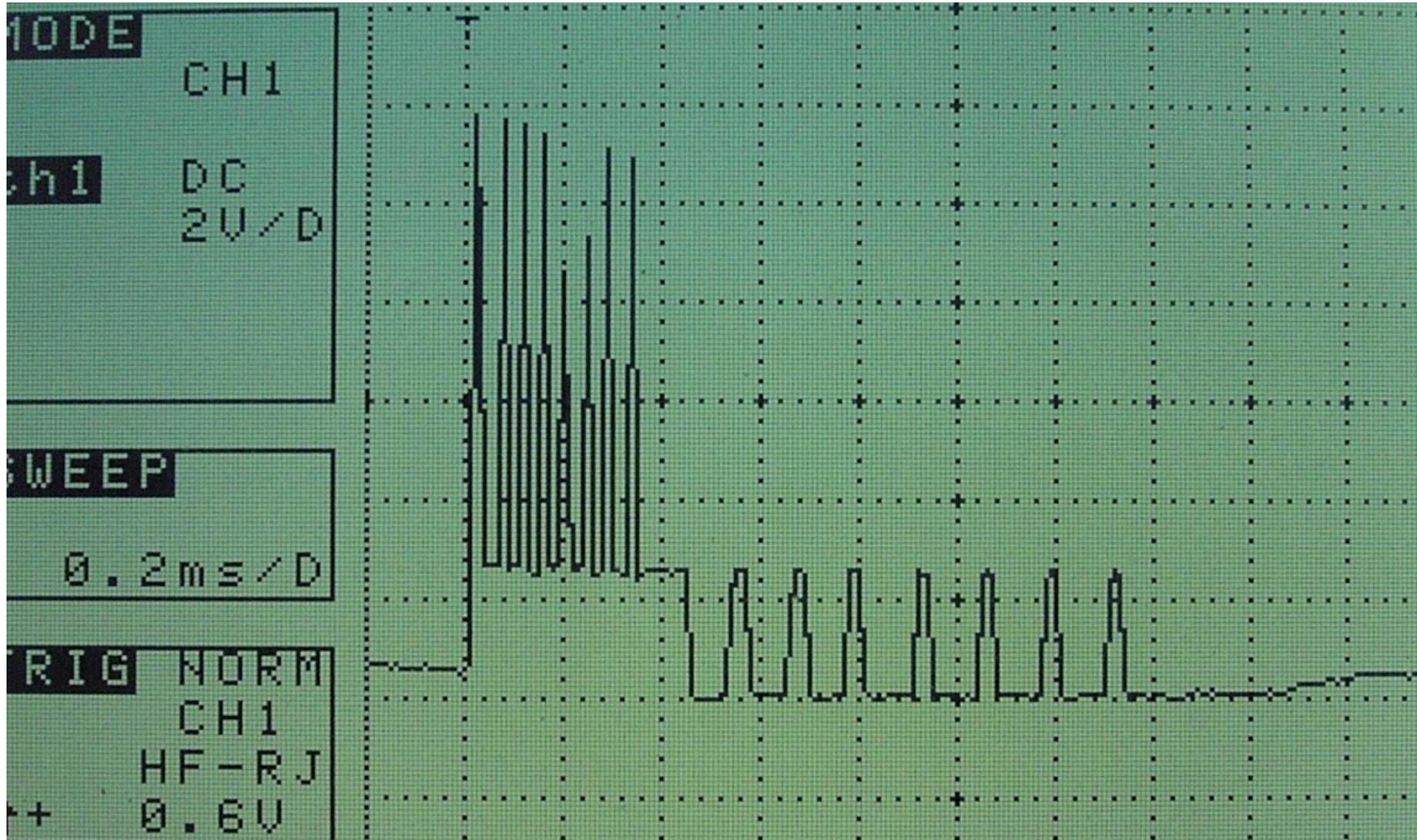
SCANIA

Напряжение на клапане "Timing"



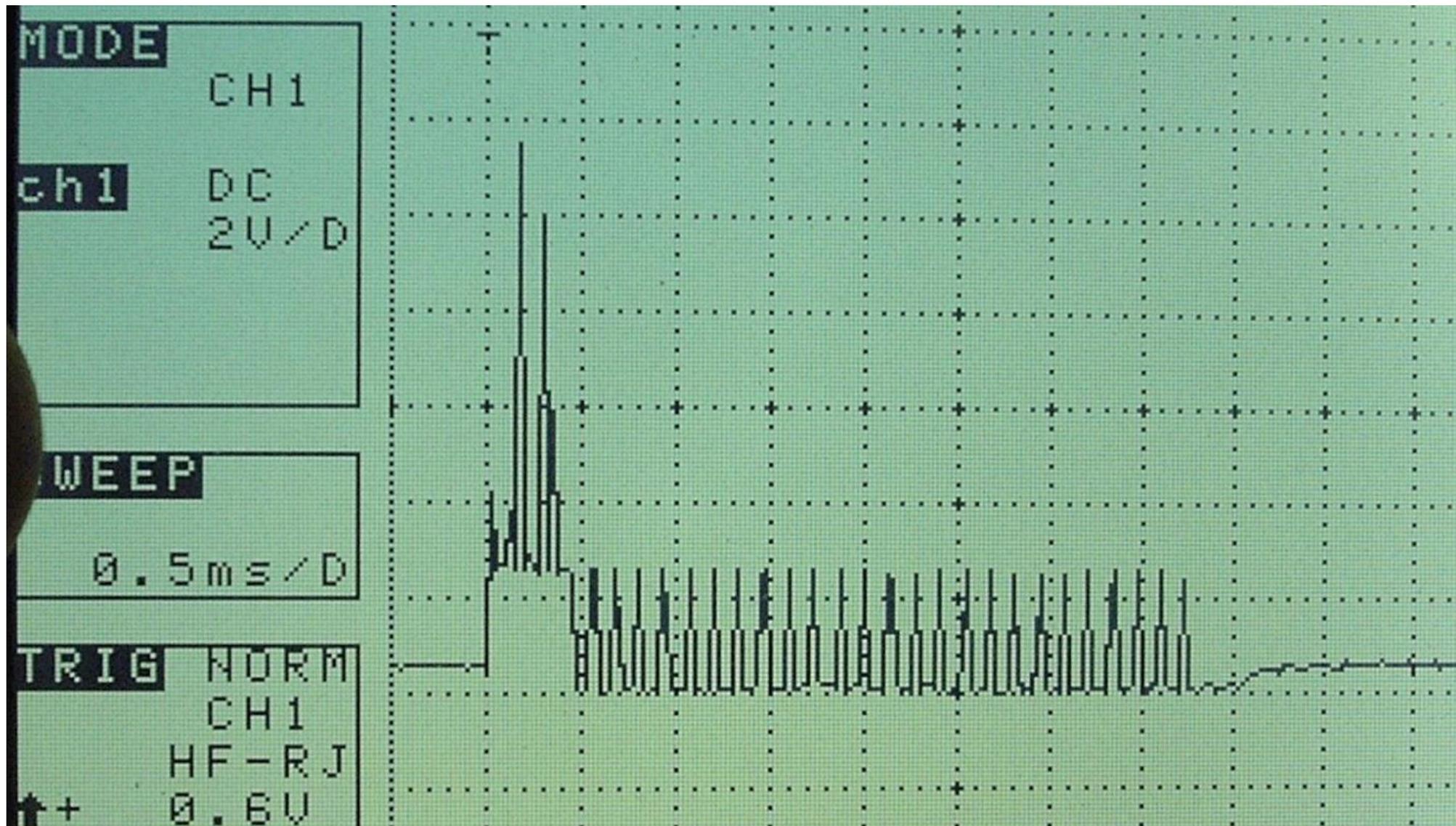
SCANIA

Напряжение на клапане "Rail" (xx)



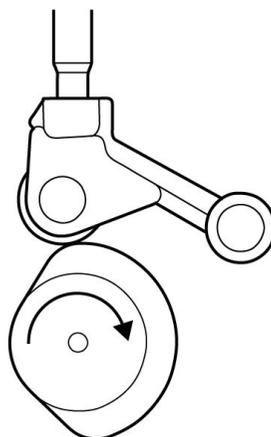
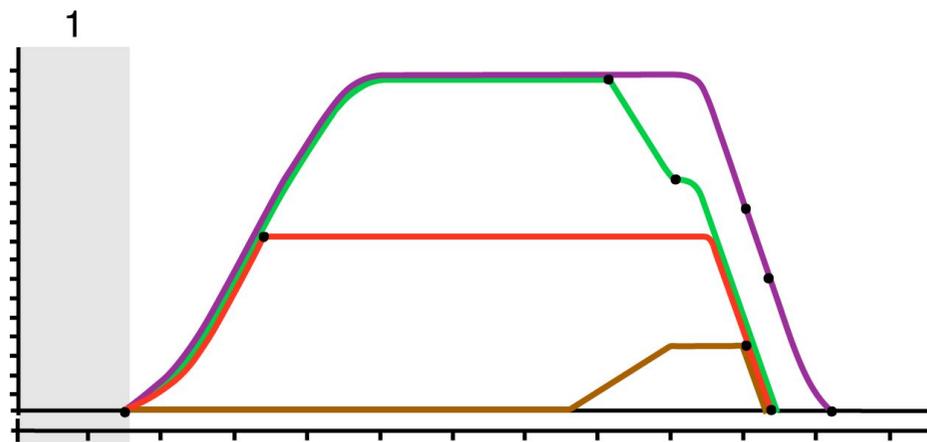
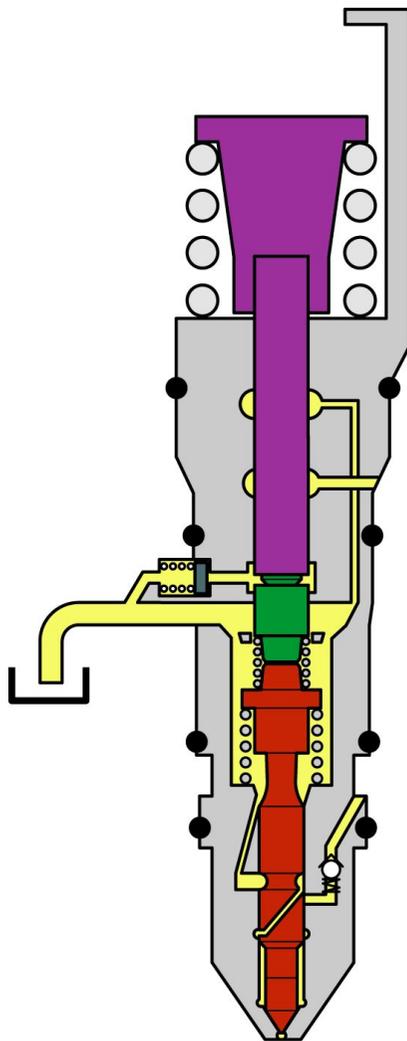
SCANIA

Напряжение на клапане "Rail" (повышенные об. хх)



SCANIA

Scania HPI Injection System

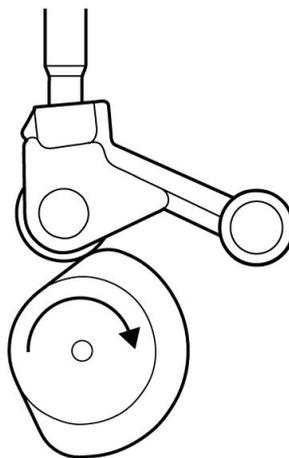
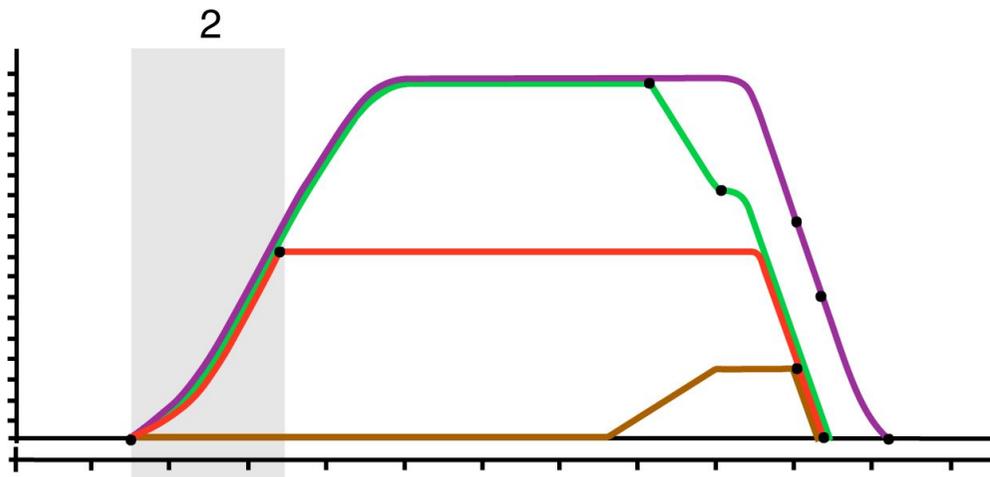
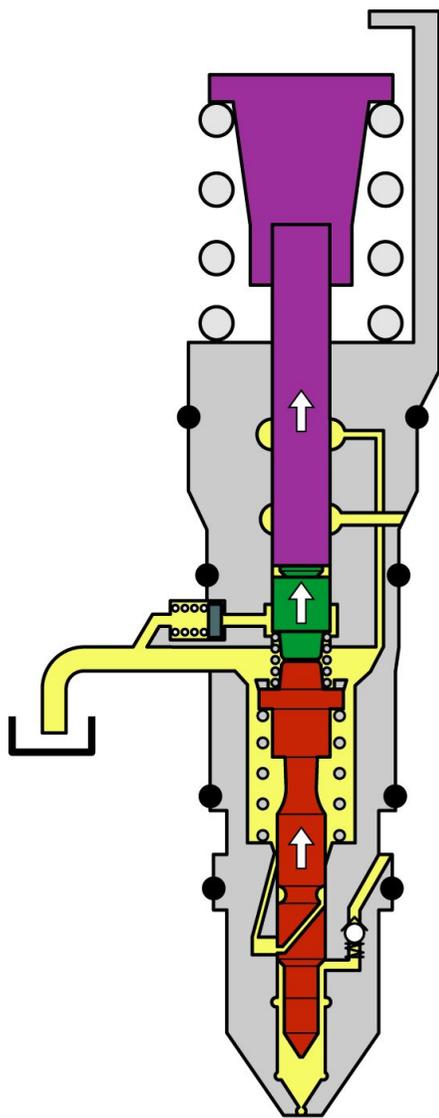


- **Событие 1: Окончание фазы максимального подъема толкателя кулачком распредвала**
– На насос-форсунку действует усилие, передаваемое от кулачка распредвала, прижимающее нижний плунжер к седлу распылителя.

123 493



Scania HPI Injection System

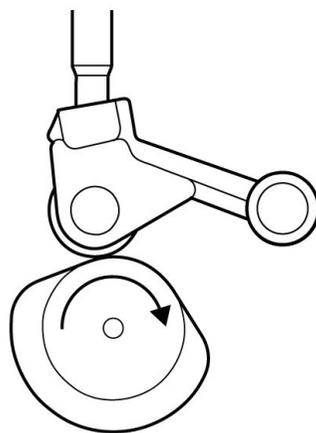
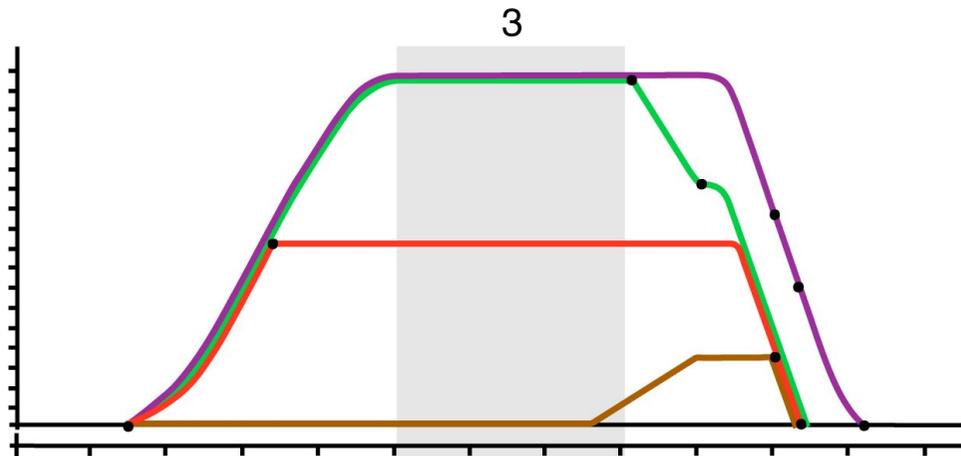
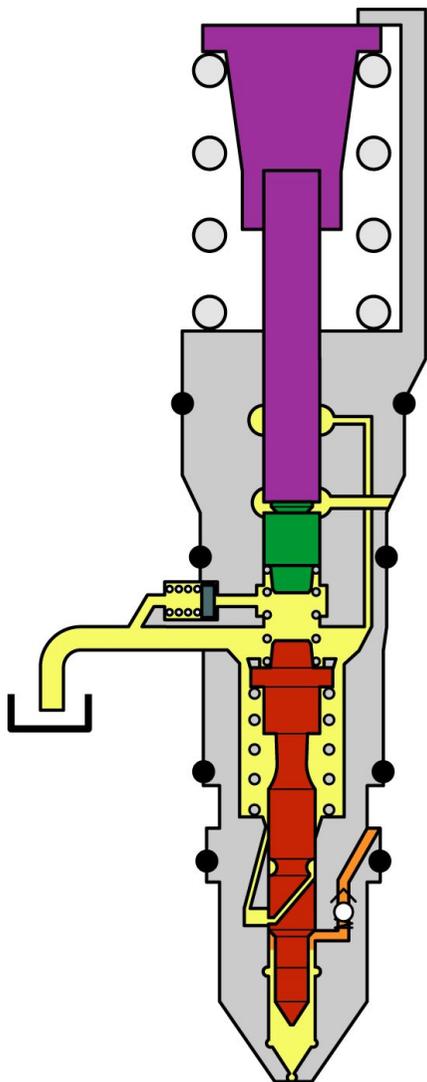


- **Событие 2: Окно подачи топлива в рампу полностью открыто**
 - Три плунжера одновременно поднимаются, следуя за профилем кулачка распредвала, пока нижний плунжер не упрется в механический стопор. Он остается в этом положении, удерживаемый пружиной. Подача топлива начнется, когда сработает электроклапан, и давление топлива откроет обратный клапан..

123 494



Scania HPI Injection System



- **Событие 3: Максимальный подъем верхнего плунжера**

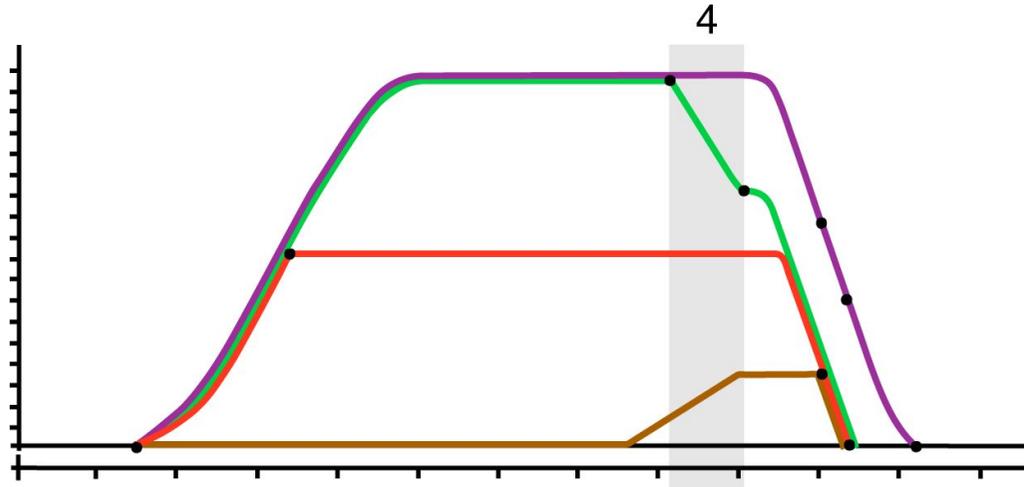
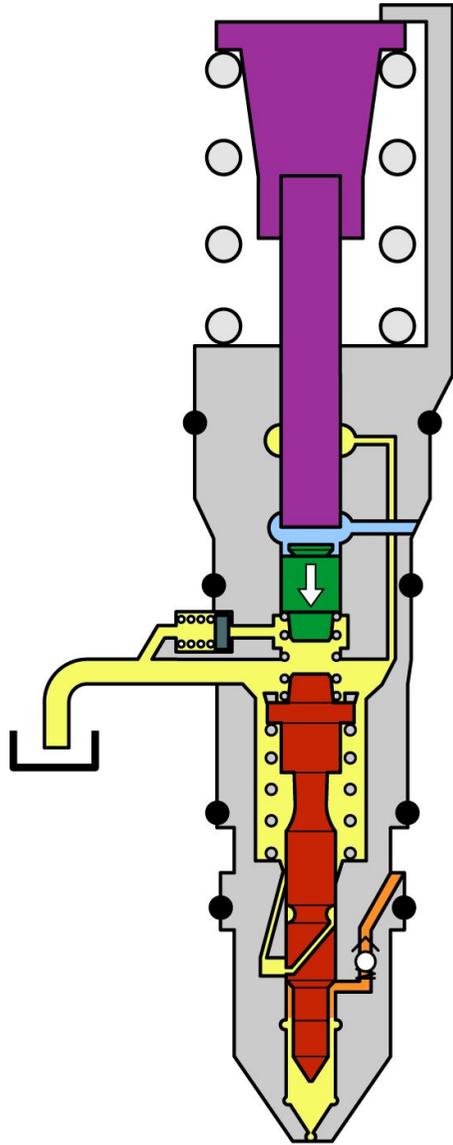
– Максимальный подъем верхнего плунжера определяется малым радиусом кулачка или ограничителем, как показано на рисунке. Только одна насос-форсунка может принять топливо для регулирования момента впрыска и для подачи в камеру сгорания из рампы.

Импульс давления дошел до насос-форсунки и обратный клапан открылся. Топливо поступает в распылитель. Давление топлива поддерживается постоянным.

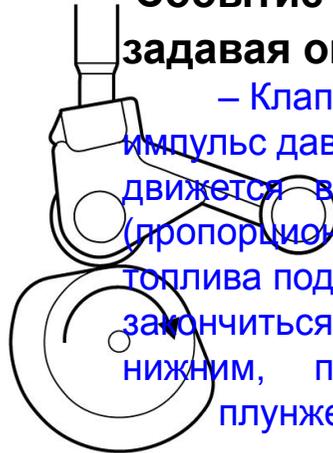


SCANIA

Scania HPI Injection System



- **Событие 4: Средний плунжер перемещается, задавая опережение момента впрыска топлива**
 - Клапан регулирования момента открывается и подает импульс давления в насос-форсунку. Средний плунжер движется вниз и опережение увеличивается (пропорционально длительности импульса). Подача топлива под нижний плунжер (для сгорания) должна закончиться до того, как средний плунжер, соприкоснувшись с нижним, перекроет подачу топлива. В данном случае средний плунжер остановился не доходя до нижнего плунжера.

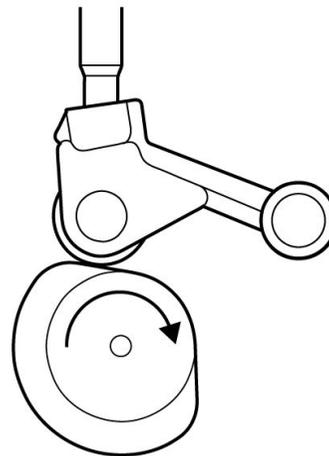
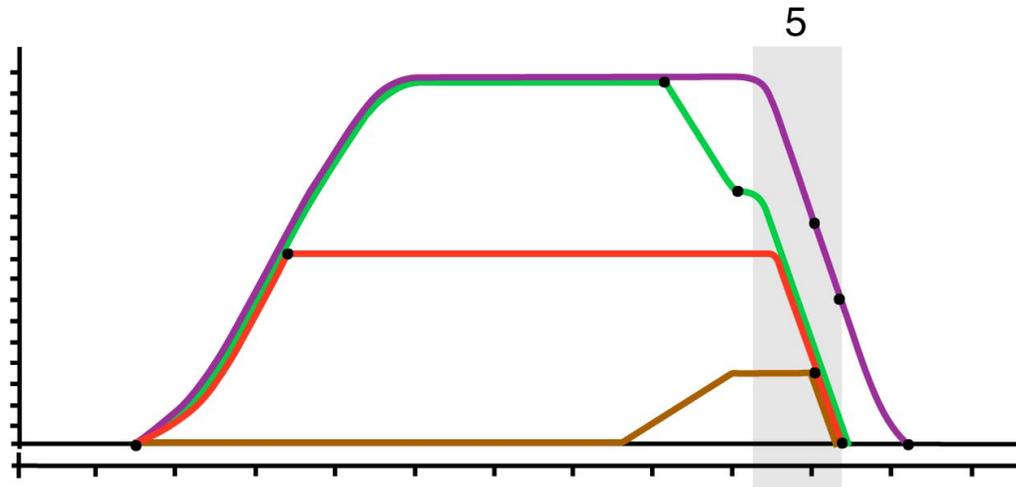
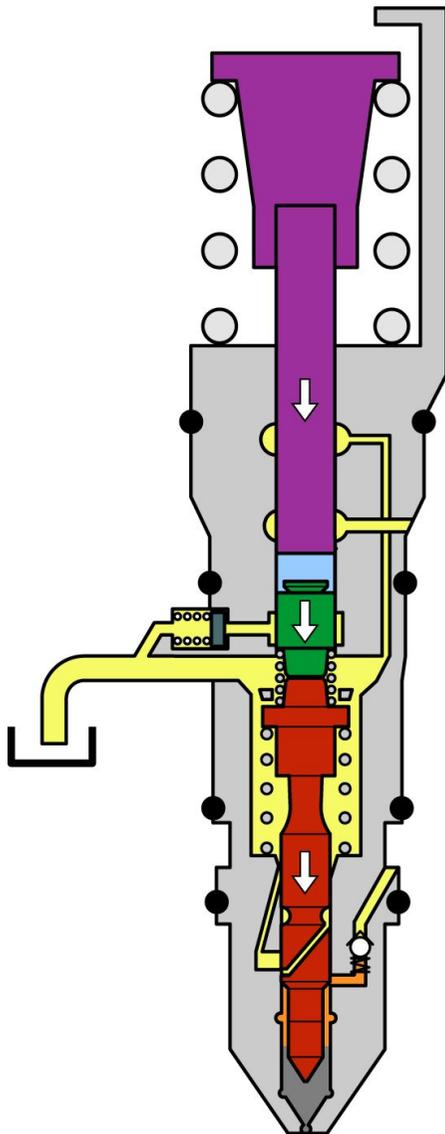


123496



SCANIA

Scania HPI Injection System



- **Событие 5: Начало впрыска**

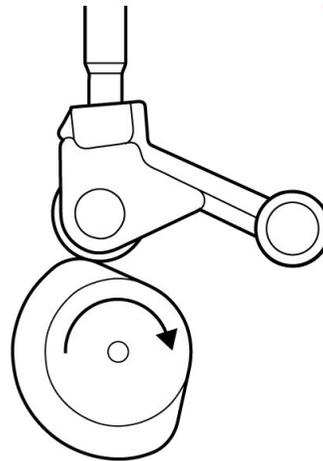
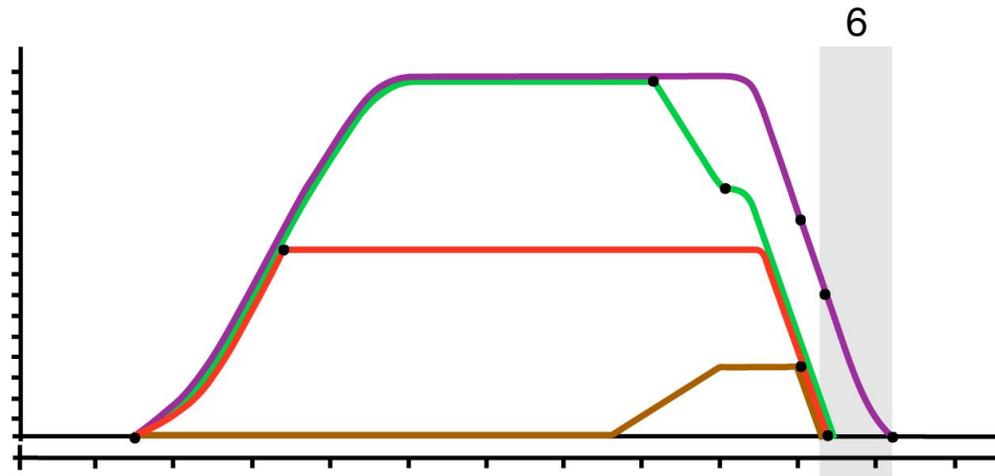
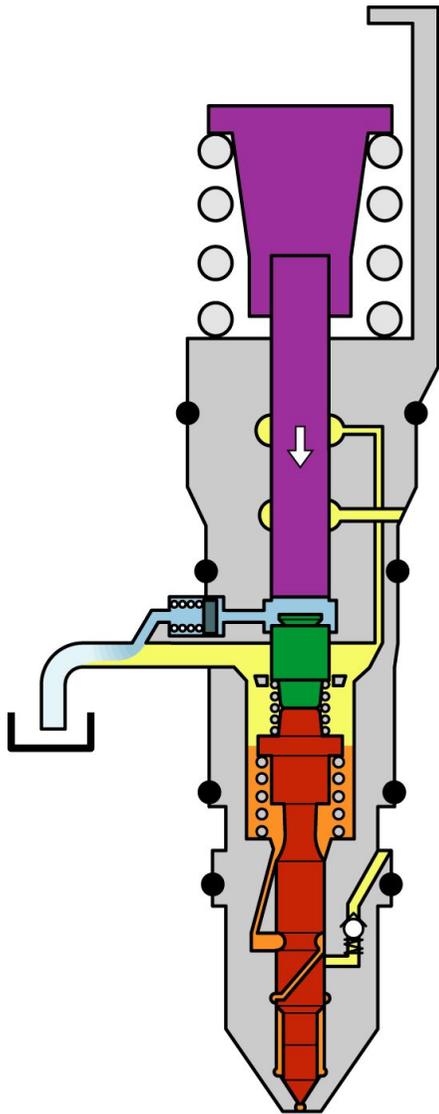
– Кулачок перемещает вниз верхний плунжер. Верхний плунжер перекрывает окно подачи топлива для регулирования опережения. Средний плунжер перемещается вниз под действием давления топлива и нажимает на нижний плунжер. Все три плунжера перемещаются одновременно, и после того, как нижний плунжер дойдет до топлива, начинается впрыск.

123 497



SCANIA

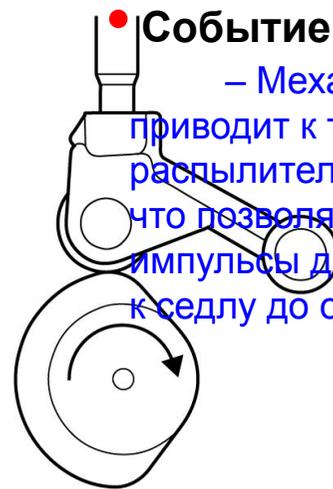
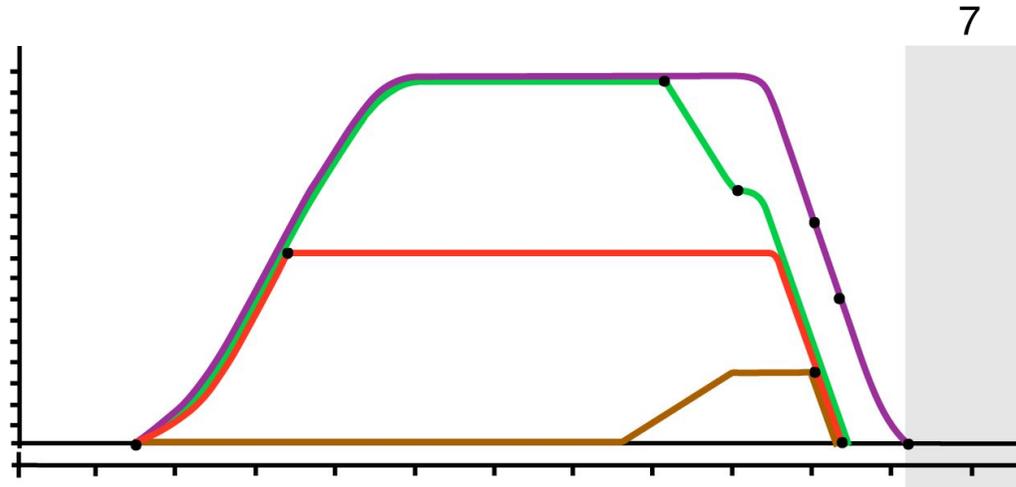
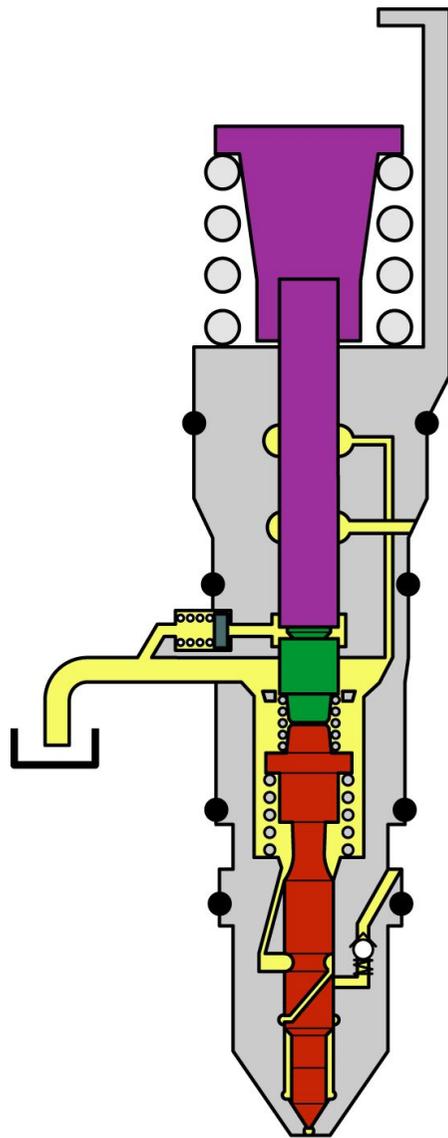
Scania HPI Injection System



- **Событие 6: Окончание впрыска и сброс топлива, регулирующего момент впрыска.**
 - Сверление для сброса топлива осуществляет резкое окончание впрыска. Нижний плунжер прижат к седлу распылителя давлением топлива над средним плунжером (это давление определяется пружиной в канале сброса топлива в обратку).



Scania HPI Injection System



Событие 7: Механическое закрытие насос-форсунки

– Механическое воздействие кулачка на насос-форсунку приводит к тому, что нижний плунжер плотно прижат к седлу распылителя. Отверстия для входа топлива перекрыты, что позволяет другим насос-форсункам воспринимать импульсы давления в рампе. Нижний плунжер прижат к седлу до окончания фазы выпуска.

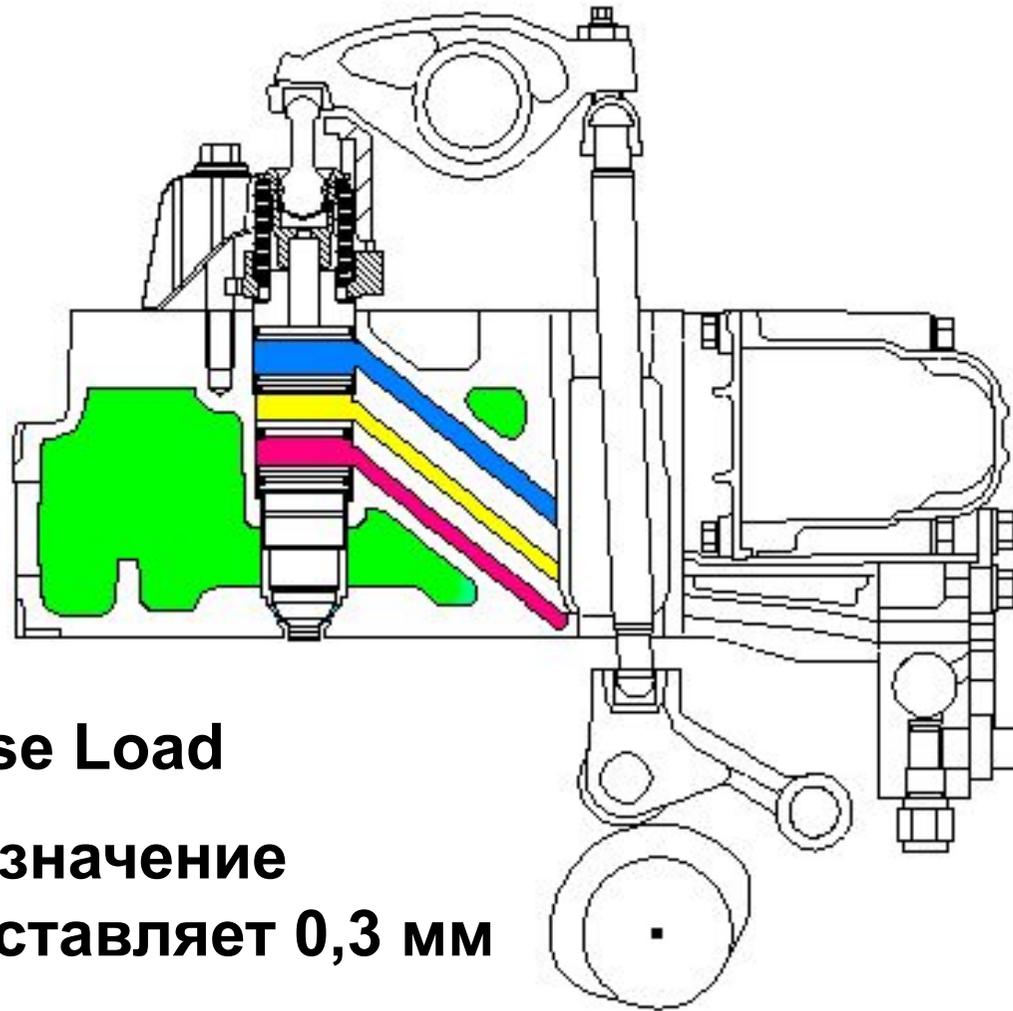
123 499



SCANIA

Scania HPI Injection System

Преднатяг насос-форсунок (OBL)



Преднатяг надо
регулировать
через 1/3 оборота
после ВМТ

6 Нм + 60 градусов

1-5-3-6-2-4

TDC Down

120/480 (2/5)

240/600 (3/4)

OBL=Outer Base Load

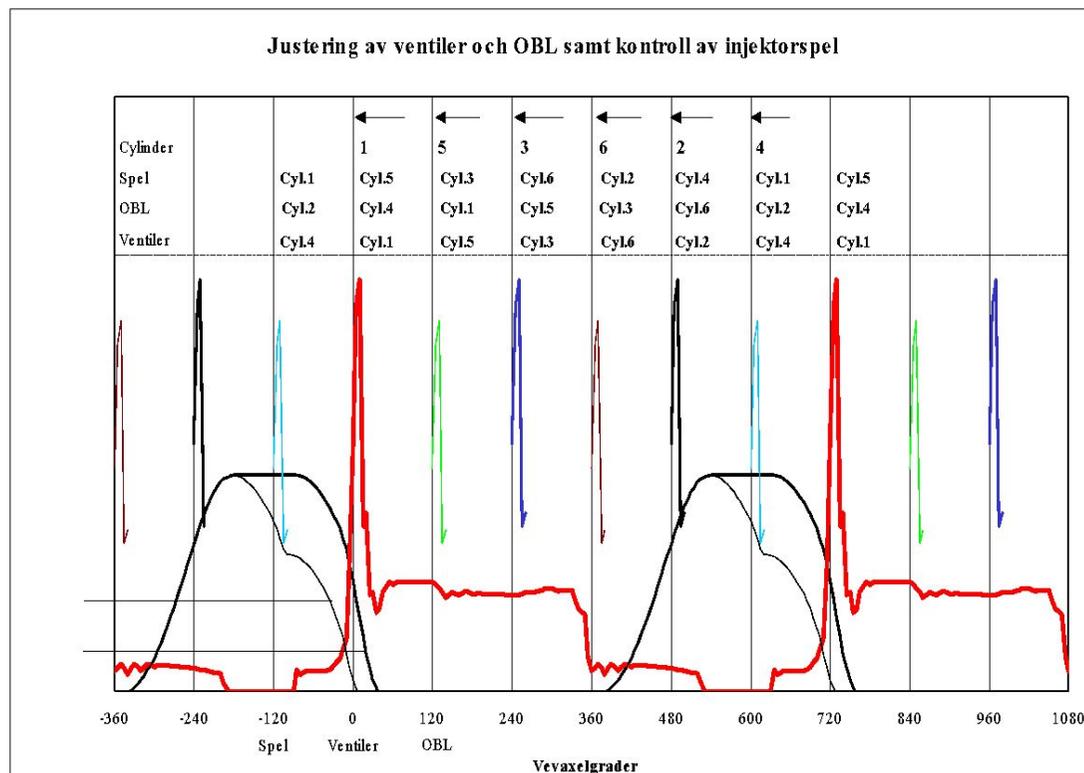
Номинальное значение
преднатяга составляет 0,3 мм



SCANIA

Scania HPI Injection System

| Datum | | | |
|----------|----------------|------------------|----------------------|
| Drifttid | | | |
| Ch.nr | | | |
| Motornr | | | |
| Cyl. | Spel | Ventiler In / Ut | O BL |
| 4 | 120 grad. före | 0 grad topp | 120 grad. efter 7(1) |
| 1 | 6 | 1 | 2 |
| 5 | 7(1) | 2 | 3 |
| 3 | 8(2) | 3 | 4 |
| 6 | 9(3) | 4 | 5 |
| 2 | 10(4) | 5 | 6 |
| 4 | 11(5) | 6 | 7 |



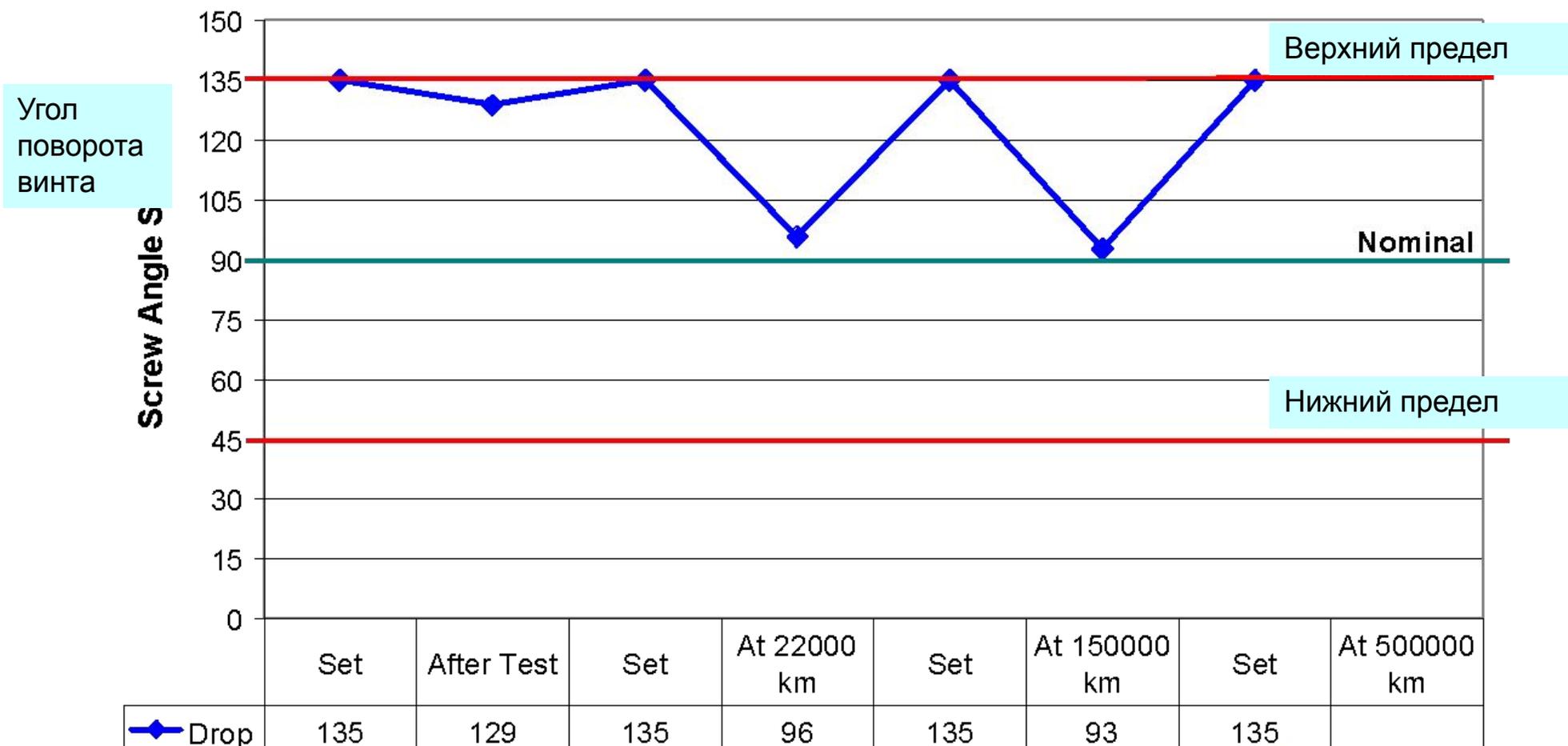
| Момент Нм | Угол поворота винта | Усилие на штанге кг | Давление атм | Отклонение мм | CAD |
|-----------|---------------------|---------------------|--------------|---------------|----------------|
| 0 | 0 | 0 | 127 | 0 | + 1,5(late) |
| 5 | 45 | 200 Lower limit | 255 | 0,15 | + 0,75 (late) |
| 10 | 90 | 400 Nominal | 509 | 0,30 | 0 |
| 15 (6+60) | 135 | 600 Upper limit | 764 | 0,45 | - 0,75 (early) |



SCANIA

Преднатяг насос-форсунок

По результатам испытаний
на 10 автомобилях



SCANIA

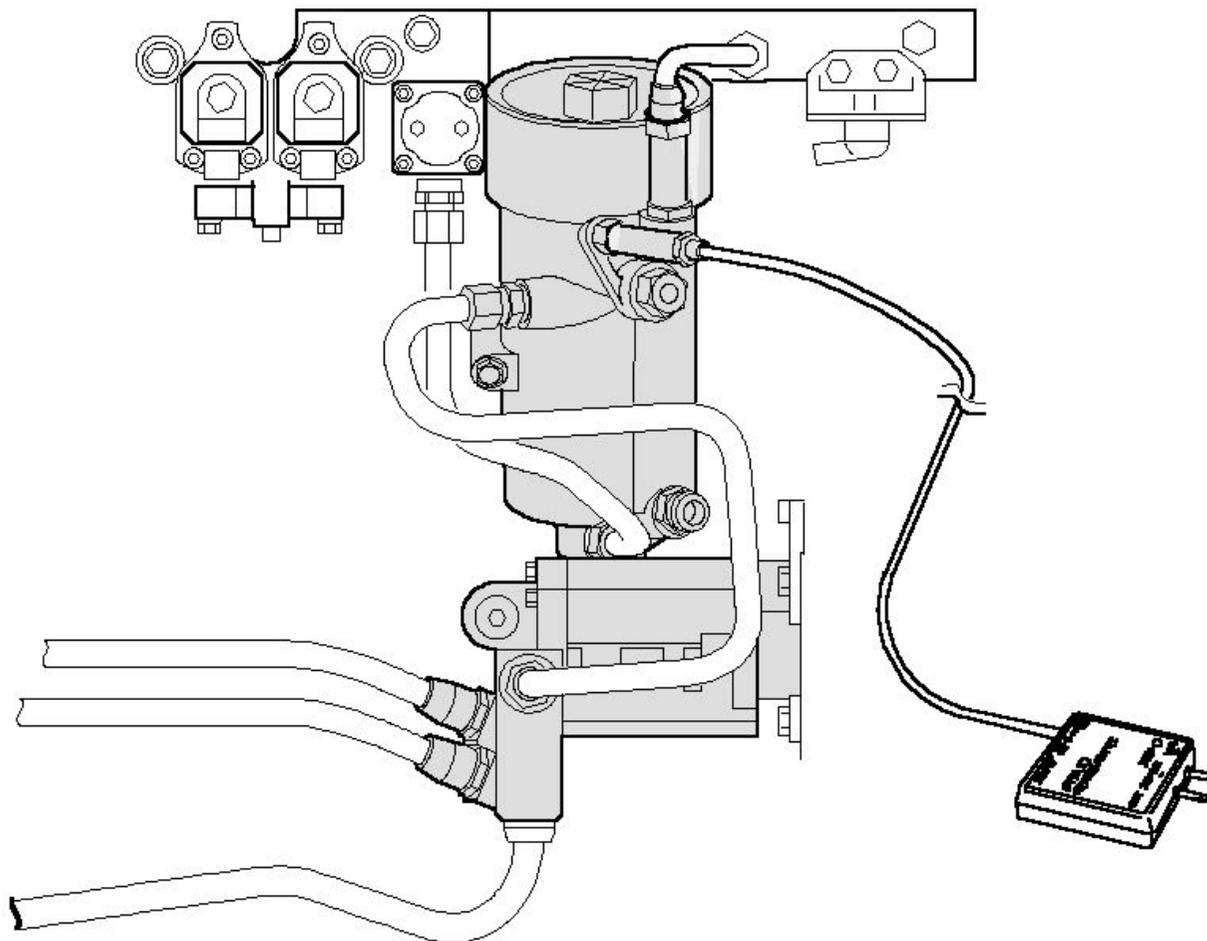
Перепускной клапан

Два перепускных клапана

- 17 атм (14,5 атм) давление в рампе
- 26 атм разгрузка давления в системе при выключении двигателя



Измерение давления

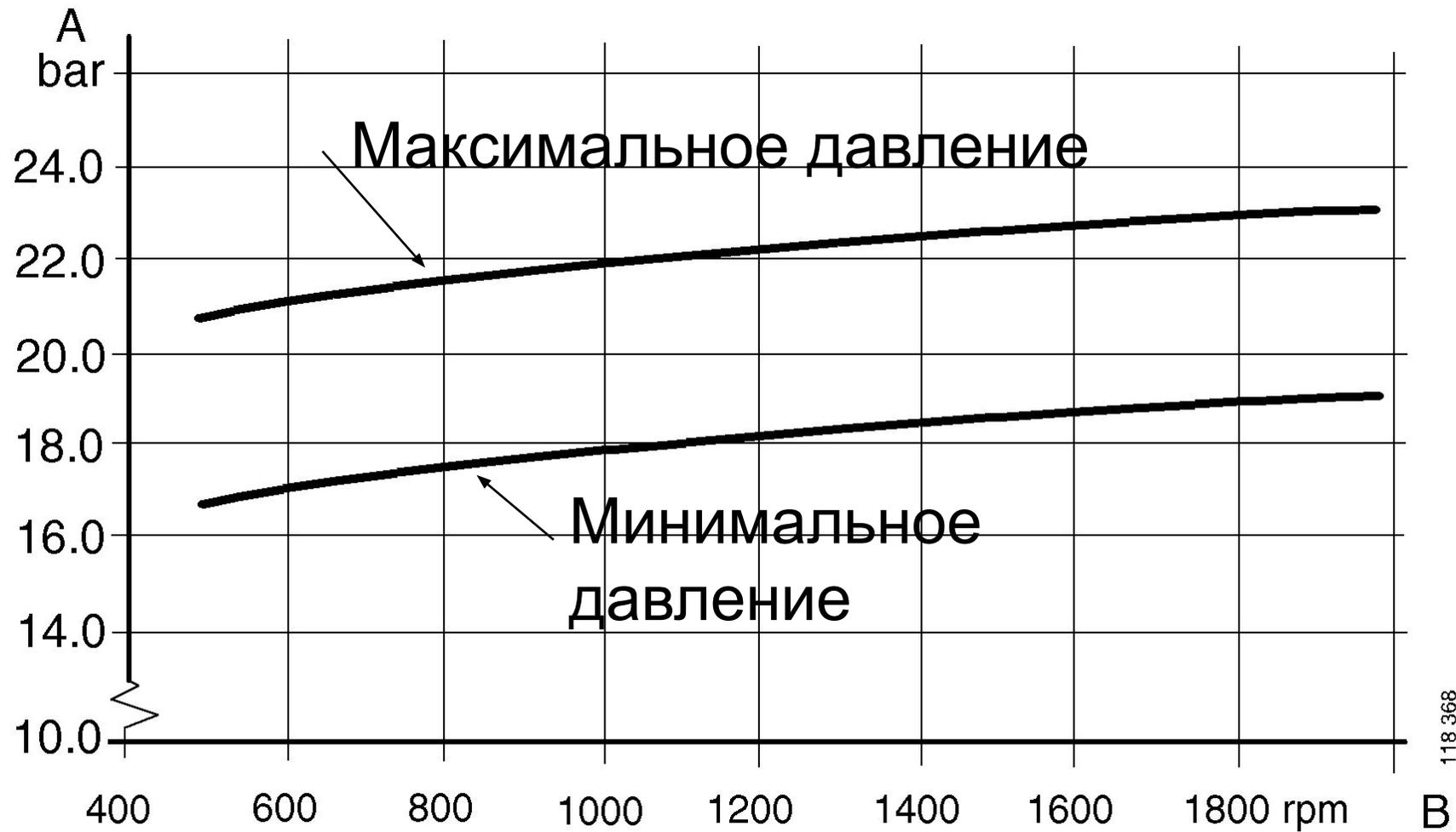


118 369



SCANIA

Давление топлива

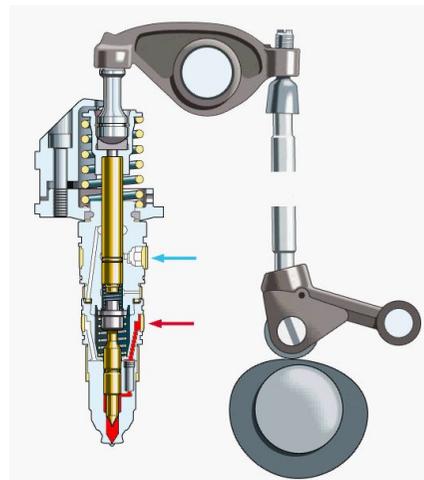


118 368



SCANIA

Топливная система Scania HPI



Scania HPI

Scania PDE

| | | |
|--------------------------------|----------------|------------|
| Тип распылителя: | Открытый - | Закрытый |
| Максимальное давление впрыска: | (1900)2400 атм | 1800 атм |
| Закрытие распылителя | Механически - | Пружиной |
| Количество электроклапанов: | 4 - | 6 |
| Давление на электроклапане: | 18 bar - | 1800 bar |
| Частицы (Euro 3) | 0,05 g/kWh - | 0,08 g/kWh |
| УНС (Euro 3) | 0,15 g/kWh - | 0,30 g/kWh |



Обслуживание

- Замена топливного фильтра на R-обслуживании и далее на каждом обслуживании (или в случае, если давление на входе топливного фильтра превысит 15 атмосфер при 1500 об/мин).
- Регулировка преднатяга насос-форсунок на R-обслуживании, на первом L-обслуживании, при пробеге 480 000 км, далее через каждые 480 000 км.
- Замена масла на каждом обслуживании, или чаще, если содержание сажи в масле превышает 3%, или 600 г (26 мм) в центрифуге.

Отличие от других топливных систем:

- Всегда прокачивайте топливную систему в случае попадания в нее воздуха (например, при замене фильтра).
- Топливный бак на автомобиле с прогретым двигателем всегда теплый, возможно также появление пара над заливной горловиной.
- Все части топливной системы внутри покрыты черным налетом – сажа.
- Диагностику всегда следует начинать с Scania Diagnose.



Неправильная установка прокладок впускного коллектора ограничивает поток воздуха и приводит к черному дымлению под нагрузкой

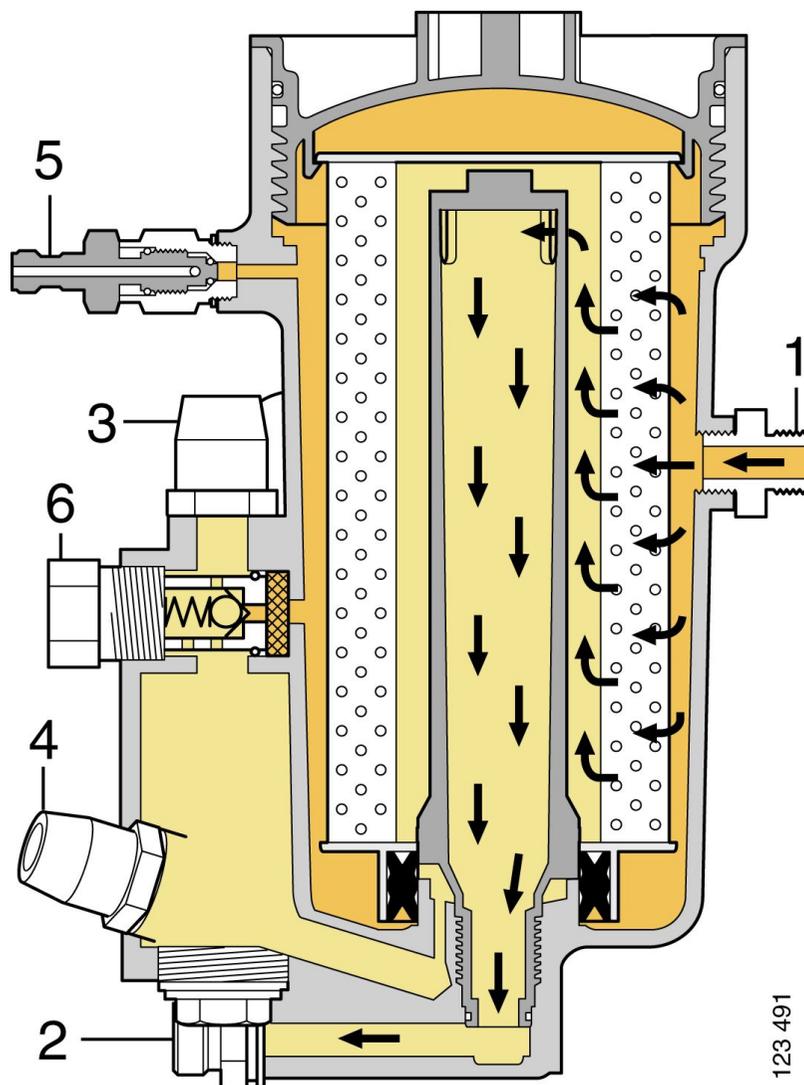
На 4 серии нет разгонного теста!



SCANIA

Система впрыска топлива Scania HPI

Топливный фильтр



1. Замените фильтр, если давление топлива на штуцере для прокачки (5) превысит 25 атм при 1500 об/мин.
2. Снимите перепускной клапан (6) и продуйте сетку сжатым воздухом. Очистите также корпус фильтра изнутри.

Замена топливного фильтрующего элемента на двигателе с насос-форсунками HPI

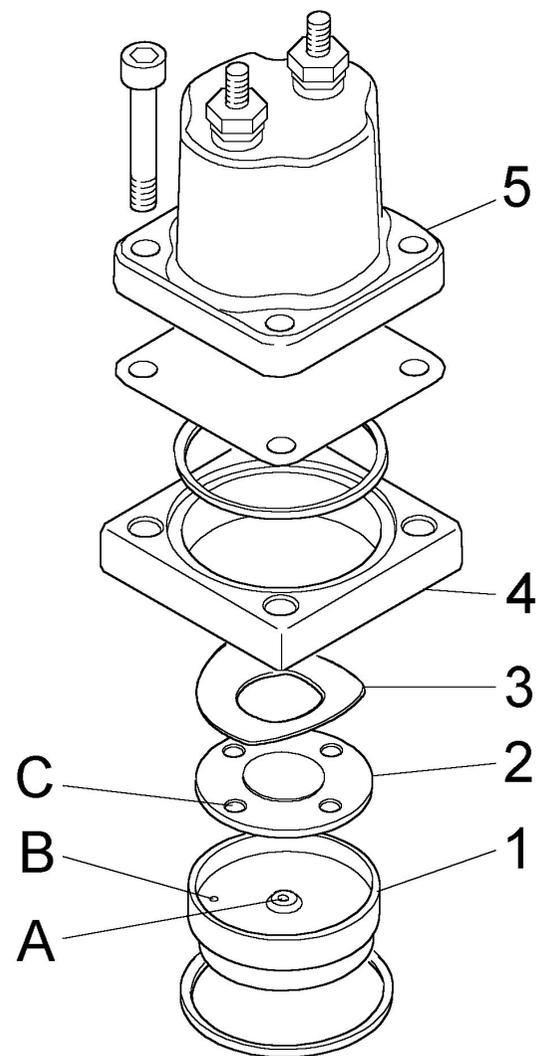
« ...4. Отверните сливной клапан и продуйте сетку в корпусе фильтра»

00:16-10/2 стр.52

123 491



Клапан отсечки топлива



118 356

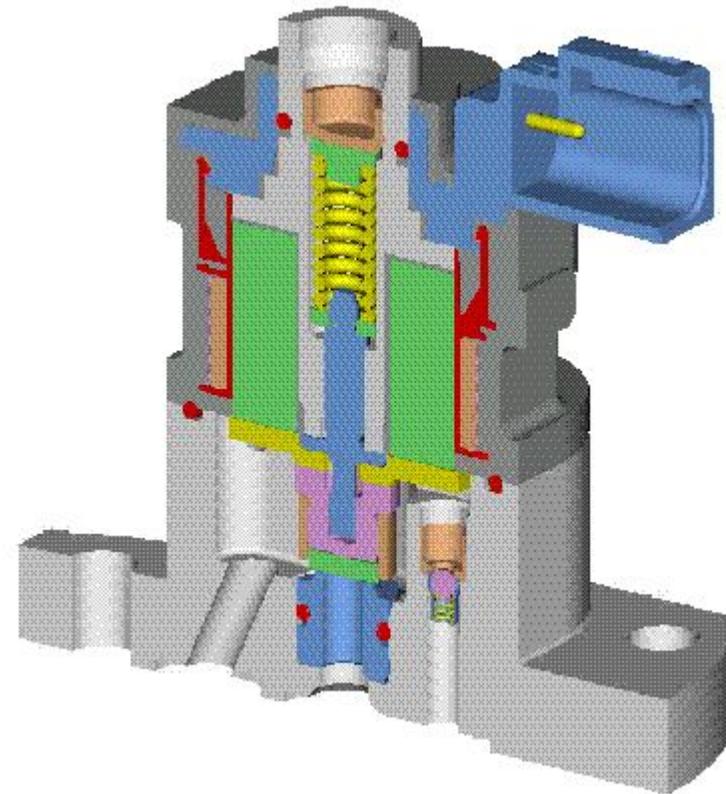
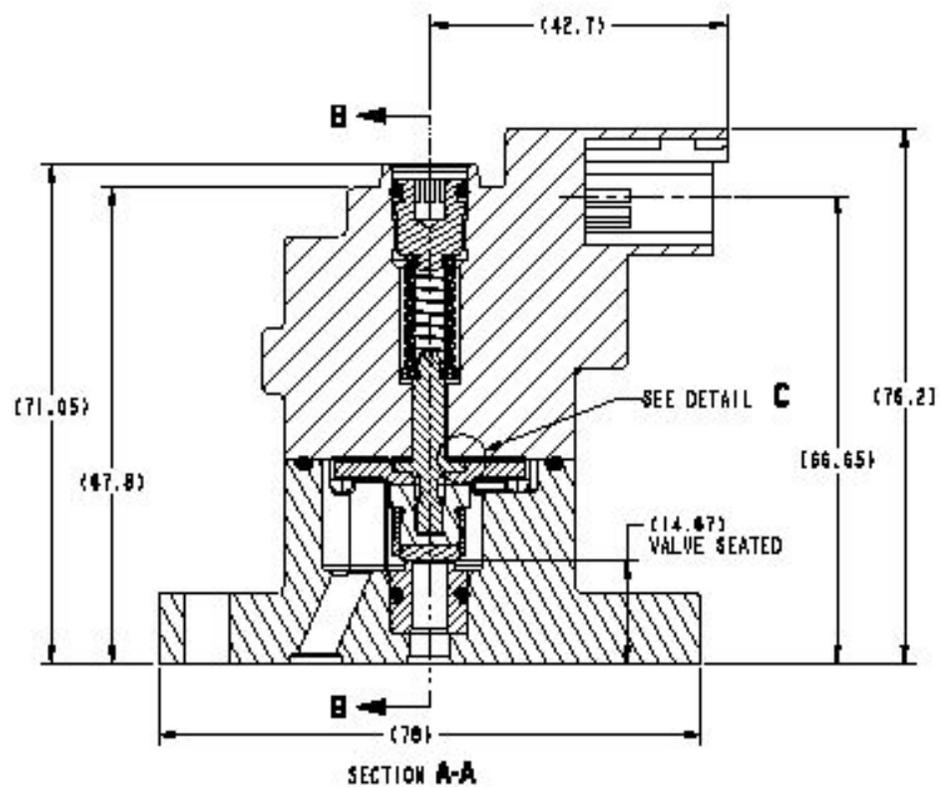


Клапан отсечки топлива



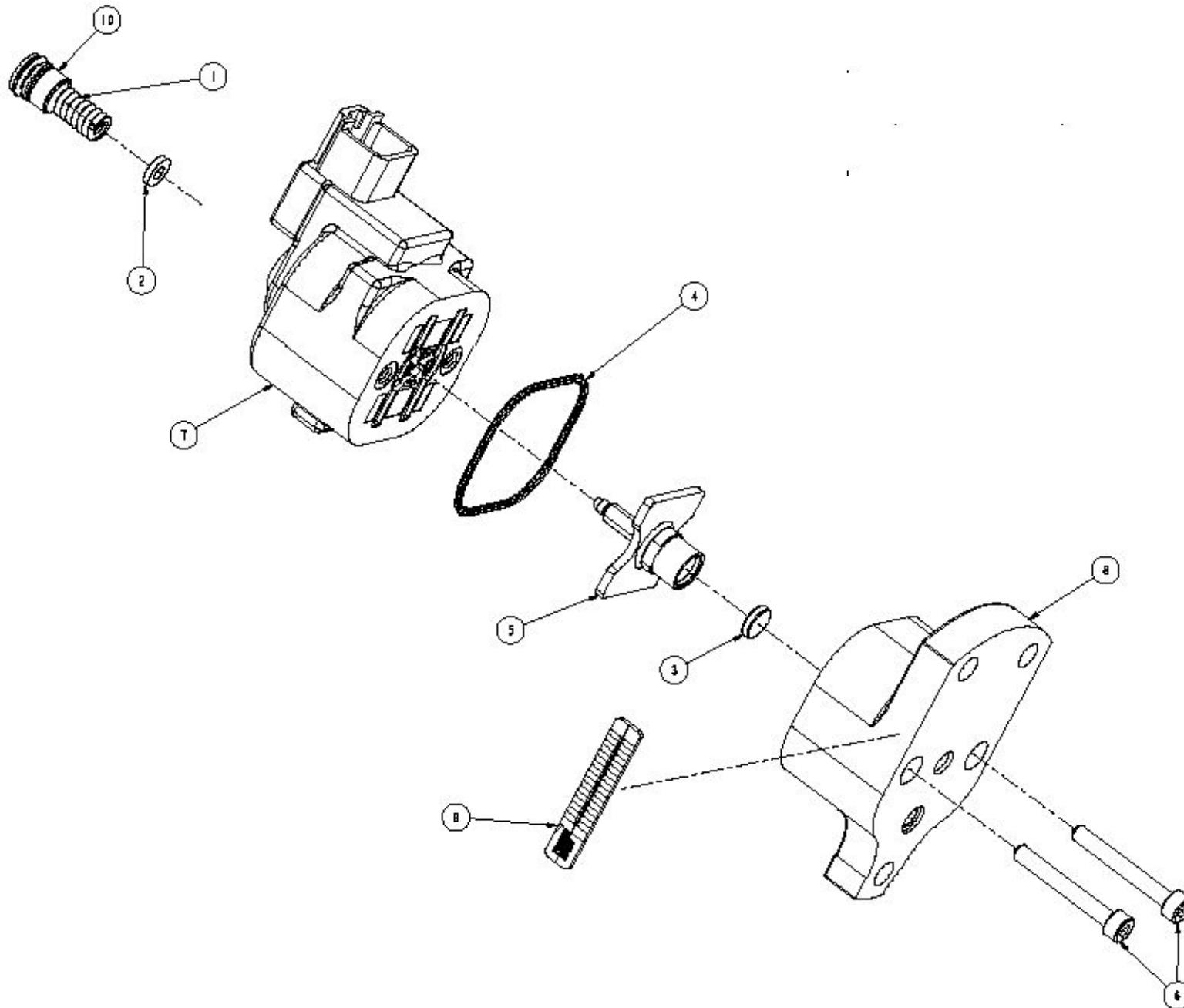
Система впрыска топлива Scania HPI

Электрoклапаны

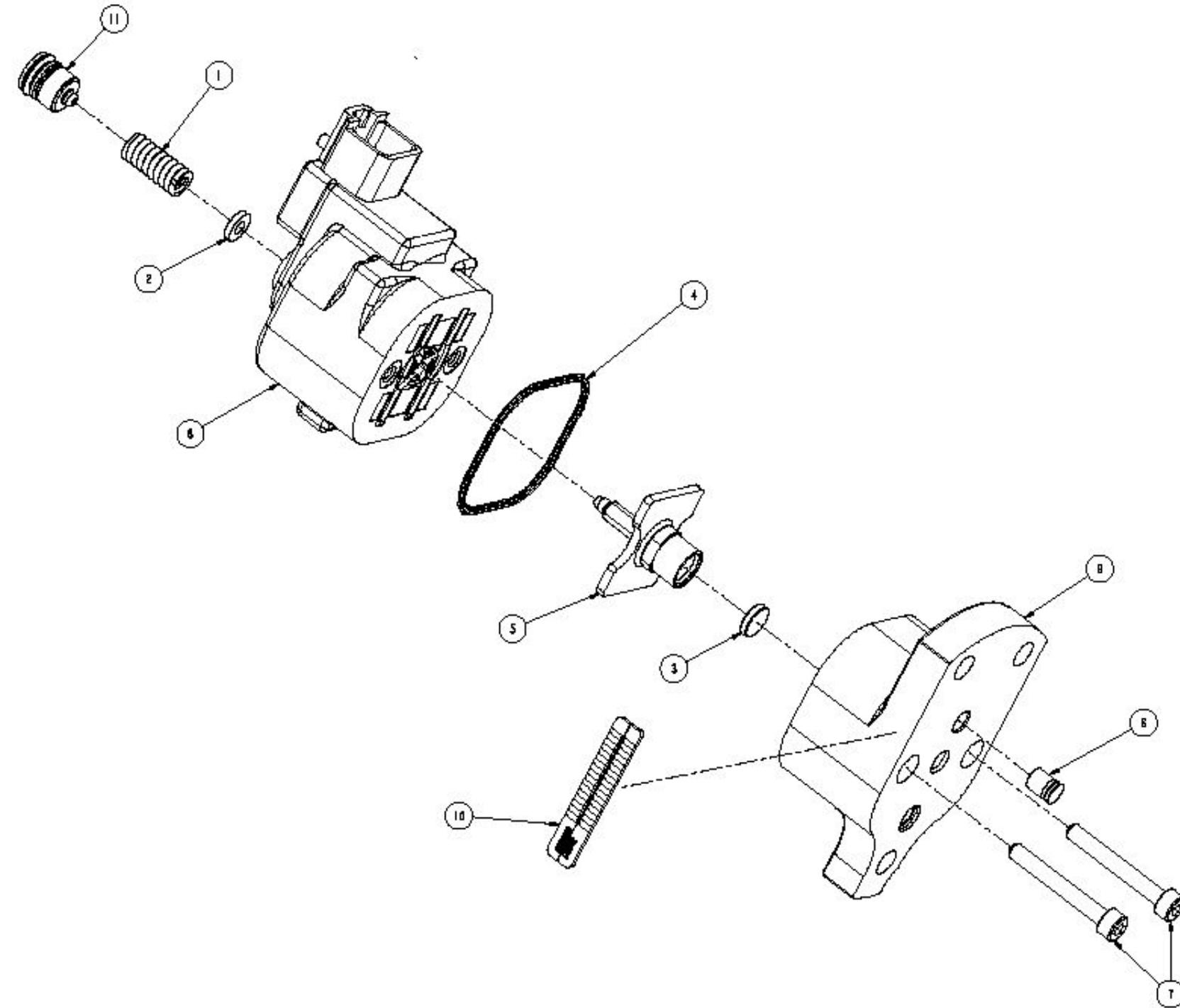


SCANIA

Электроклапан «Timing» (момент впрыска)



Электрoкoлaпaн «Rail» пoдaчи тoпливa в двигaтeль



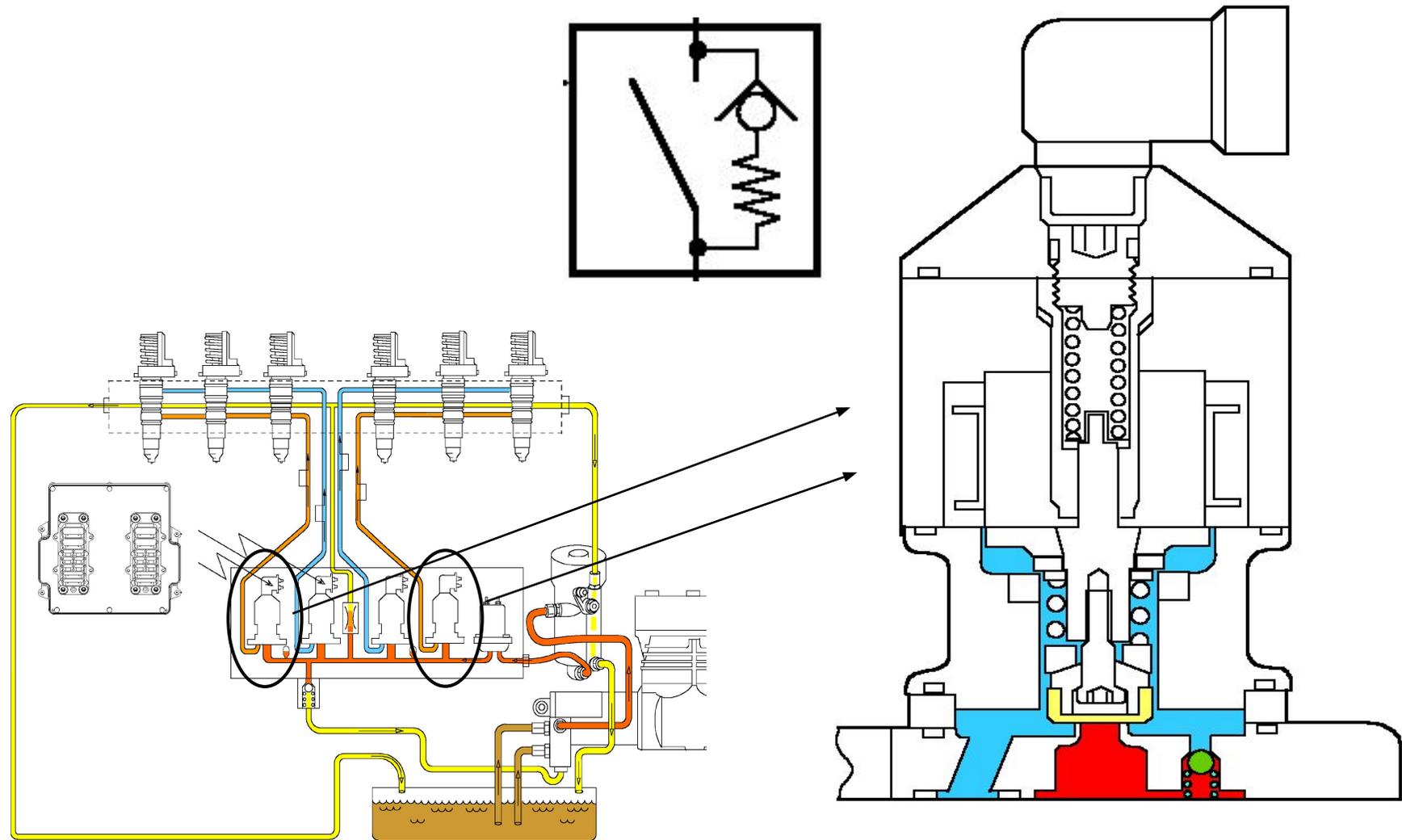
Электрoкoлaпaн

- Низкое коммутируемое давление
- Наружная установка



SCANIA

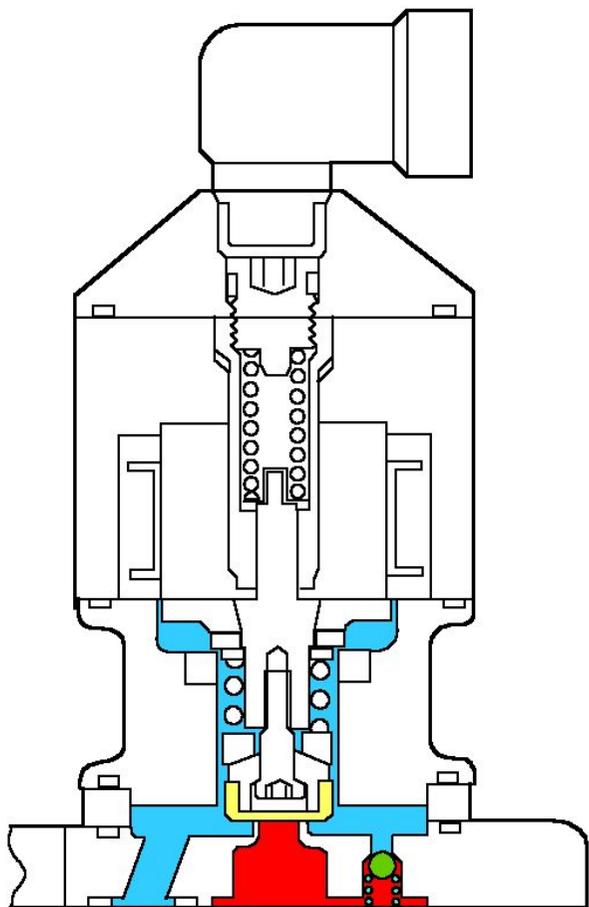
Электрoкoлaпaн «Rail» пoдaчи тoпливa в двигaтeль



118 150



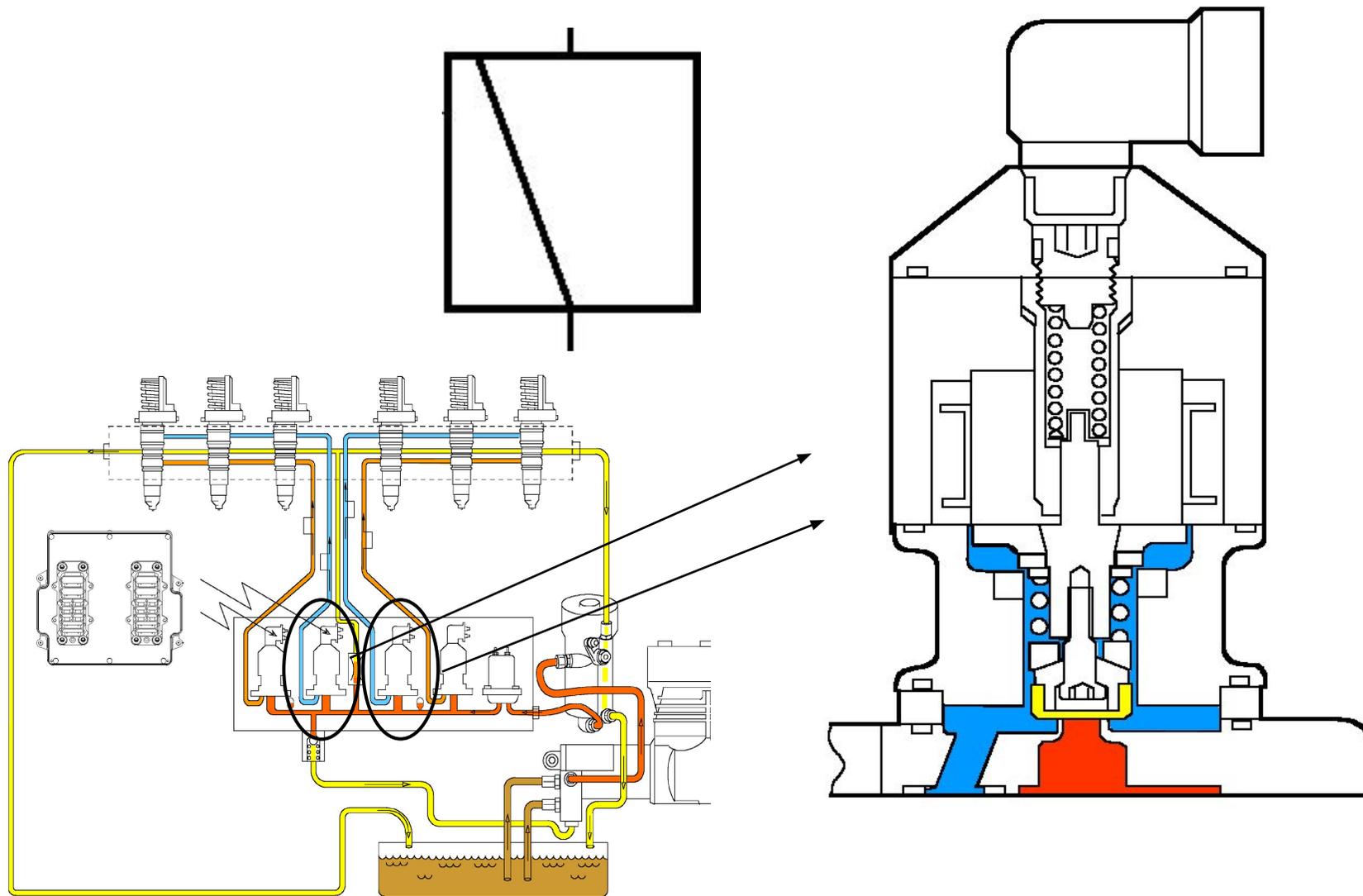
Электроклапан «Rail» подачи топлива в двигатель



118 150



Электрoкoлaпaн «Timing» (мoмeнт впрьскa)



118 150



SCANIA

FQIT84411

HPI: DC12 10 Rattling noise from engine at 1000-1100rpm low load

PROBLEM TO BE SOLVED

Rattling noise from engine when driving in low speed and with low torque.

For example on a road with speed limit 30 km/h or in a roundabout.

PROBLEM TO BE SOLVED:

HPI: DC12 10 Rattling noise from engine at 1000-1100rpm low load

AFFECTED VEHICLES:

HPI engines

=====

SERVICE SOLUTION

PRODUCTION SOLUTION

Scania Södertälje

Scania Zwolle

Scania Angers

Scania Latin America

STATUS REPORT & CHANGES

2010-04-08 Björn Söderberg

Modified SW at low load has been tested with good results.

Preparation is ongoing to implement the SW changes in production.



SCANIA

FQIT67395

K Series, Plastic found in the feed pump

FQIT67395

AFFECTED VEHICLES:

K Series, Plastic found in the feed pump

All busses with HPI engine.

AFFECTED VEHICLES:

10.04.08

All busses with HPI engine.

Hello!

10.04.08

On this bus we have problem several time that the bus stop and it is difficult to start.

Hello!

Failure cod on EMS 11180,135,4759 and 4757 al failure cod are on feeding pressure

ore lack on diesel. The buffer tank was empty but the main tank was full. Dismount

start. Failure cod on EMS 11180,135,4759 and 4757 al failure cod are on feeding

suction and return tub and blow clean the tub s. Faind plastic particle in tub and in

pressure ore lack on diesel. The buffer tank was empty but the main tank was full

inlet on the feed pump. The suction and return tub was incorrect connctet on the fuel

Dismount suction and return tub and blow clean the tub s. Faind plastic particle in

tub and in inlet on the feed pump. The suction and return tub was incorrect

connctet on the fuel pick up. Re connectedthe tub, change the feed pump and tested. Feed presure was

17 bar and no failure.

se picture

2011-03-29 / Kaj Kanesund

New failure has been found were the fuel tank has been delivered to body builder with

plastic chips.

2011-03-29 / Kaj Kanesund

New failure has been found were the fuel tank has been delivered to body builder

with plastic chips.



SCANIA

FQIT107935

PROBLEM TO BE SOLVED:

Broken fuel pipe between feed pump and fuel filter housing.

All vehicles has low mileage below 2000km.

Similar FQ was FQIT56398.

AFFECTED VEHICLES:

HPI engines

2010-12-02-José Luis

Better design for ferrules unions is under development

SERVICE SOLUTION

PRODUCTION SOLUTION

Scania Södertälje: Only valid for SLA

Scania Zwolle

 Scania Angers



FQIT096003

HPI Leaking solenoid after improvements 200809

Fuel leakage from solenoid valve

PROBLEM TO BE SOLVED:

HPI Leaking solenoid after improvements 200809

AFFECTED VEHICLES:

HPI engines

=====

SERVICE SOLUTION

PRODUCTION SOLUTION

Scania Södertälje

Scania Zwolle

Scania Angers

Scania Latin America

STATUS REPORT & CHANGES

2009-12-07 Björn Söderberg

Supplier actions introduced at solenoids after September 2008.

Please send FR:s if solenoids are made after September 2008.



SCANIA